

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

Service Régional de la Protection des  
Végétaux AQUITAINE

Direction Départementale de l'Agriculture  
et de la Forêt des Landes

1986



RAPPORT GENERAL

MALADIES DU MAIS

EVOLUTION ET MISE AU POINT  
DE METHODE DE LUTTE

-----

Convention UIPP/SPV

Ce document confidentiel ne peut faire l'objet d'aucune diffusion extérieure  
aux Services de la Protection des Végétaux.

Le présent travail est le fruit de la collaboration entre le Service Régional de la Protection des Végétaux Aquitaine, la cellule P.V. de la D.D.A.F. des Landes, les Sociétés CARGILL et Maïs Adour, et l'ENSA de Toulouse. Un financement de l'U.I.P.P. a permis la réalisation des essais rapportés ici, dont les résultats sont l'aboutissement d'une convention passée avec les Sociétés Ciba-Geigy, Du Pont de Nemours, La Quinoléine, Rohm et Haas, Schering et Sopra. Les spécialités commerciales mentionnées dans les rapports des essais conduits en 1986 sont anonymées.

Ce document explicite successivement les points suivants :

- Contexte météorologique des essais en 1986,
- Situation générale des maladies du maïs en France en 1986,
- Protocoles et méthodologie d'expérimentation,
- Rapport de l'essai de mise au point de méthode de lutte contre Puccinia sorghi effectué en 1985 à StGeours de Marenne (40),
- Rapport de l'essai de mise au point de méthode de lutte contre Puccinia sorghi effectué en 1986 à Castets (40),
- Rapport de l'essai de mise au point de méthode de lutte contre Helminthosporium turcicum - produits systémiques - effectué en 1986 à Linxe (40),
- Rapport de l'essai de mise au point de méthode de lutte contre Helminthosporium turcicum - produits de contact - effectué en 1986 à Linxe (40).

Signalons enfin qu'un essai de mise au point de méthode de lutte contre Helminthosporium turcicum - produits systémiques et de contact - mené en contaminations artificielles grâce à un inoculum fourni par l'ENSA de Toulouse, n'a pu être mené à terme faute de réussite des inoculations, réalisées sans doute trop tôt (stade 3-4 feuilles du maïs) et par temps trop sec (le 25 juin 1986) en parcelle non irriguée. Les essais de Linxe ont donc été réalisés en contamination naturelle.

CONTEXTE METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE 1986EN AQUITAINE

Mai : Déficit pluviométrique (50 à 70 % de la normale). Temps chaud surtout en 2ème décade (normale + 1 à 2° C). Bon ensoleillement surtout le long de la frange côtière.

Juin : Sècheresse généralisée à l'exception de la côte, du sud des Landes et des Pyrénées Atlantiques. Températures moyennes supérieures d'1° C par rapport à la normale. Bon ensoleillement.

Juillet : Sècheresse sur l'ensemble de la région (pluviométrie de 10 à 30 % de la normale). Températures maximales supérieures à la normale. Très bon ensoleillement.

Août : Atténuation de la sècheresse sur les le Bergeracois, les départements des Landes et les Pyrénées Atlantiques. Temps chaud en 1ère et 2ème décade, plus frais en 3ème.

Septembre : Précipitations normales pour l'ensemble du mois grâce à des abats d'eau parfois exceptionnels (Bordelais). Températures normales malgré des mini assez bas en 1ère décade.

La campagne 86 a donc connu globalement des conditions sévères pour le maïs à sec (hauteur de cannes inférieure à 1,50 m à la floraison mâle), très favorables pour le maïs irrigué.

## SITUATION GENERALE DES MALADIES DU MAIS EN FRANCE

### LORS DE LA CAMPAGNE 1986

Helminthosporium turcicum ne semble réellement concerner que les productions de semences des départements aquitains (Landes et Pyrénées Atlantiques). Les essais de Linxe (40) en 1986 donnent quelques indications sur la nuisibilité de ce parasite.

Puccinia sorghi est signalé en quantité peu importantes en Auvergne et Bretagne. Les essais de Linxe (40) et Castets (40) suggèrent une faible nuisibilité de ce champignon.

Ustilago maydis semble présent en toutes régions bien que ses manifestations lors de cette campagne soient toujours restées discrètes; font exception à cela la région Auvergne où les parcelles de production de semence sont fréquemment touchées, sur 13,6 % des pieds en moyenne, ce taux variant selon les variétés de 2 à 80 %, et la région Alsace où des infestations sévères sont notées très localement en parcelles grêlées.

Fusarium graminearum est observé en mai dans quelques parcelles de Champagne- Ardennes sans conséquence ultérieure.

Les attaques de *Fusarium* ssp. en fin de cycle sont généralisées sur l'ensemble du territoire, mais considérées comme peu inquiétantes du fait d'une belle arrière saison.



PROCOLES ET METHODOLOGIE  
D'EXPERIMENTATION

----

## PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION PUCCINIA SORGHI

### EN PRODUCTION DE MAIS-SEMENCE

#### DISPOSITIF

Blocs aléatoires 4 répétitions - témoin incorporé. Parcelles élémentaires de 8 rangs (femelles en production d'hybride) sur 25m de long, séparées par 1 ou 2 rangs de garde (mâles en production d'hybride).

#### APPLICATIONS FONGICIDES

T1 : premier traitement à l'apparition des premières pustules de P.sorghi sur feuilles de base.

T2 : renouvellement à T1 + 15 jours.

Volume de bouillie : environ 400 l/ha.

Application par enjambeur muni d'une rampe à pendillards équipés de jets pinceaux 110°, travaillant à 4 bars.

#### NOTATIONS

Suivi épidémiologique : une fois par semaine dans les parcelles témoins, sur 10 pieds/parcelle. Notations en classes d'attaques (Tableau 1 : Adaptation de l'échelle de Cobb...) sur tous les étages foliaires susceptibles de porter des symptômes, numérotés de 1 (feuille cotylédonaire) à n (selon l'extension de la maladie et le stade du maïs).

Suivi de l'efficacité des applications :

1ère notation à T1 + 15 jours

2ème notation à T2 + 15 jours.

Contrôle éventuel de tout autre accident végétatif ou parasitaire non aléatoirement distribué sur le dispositif expérimental.

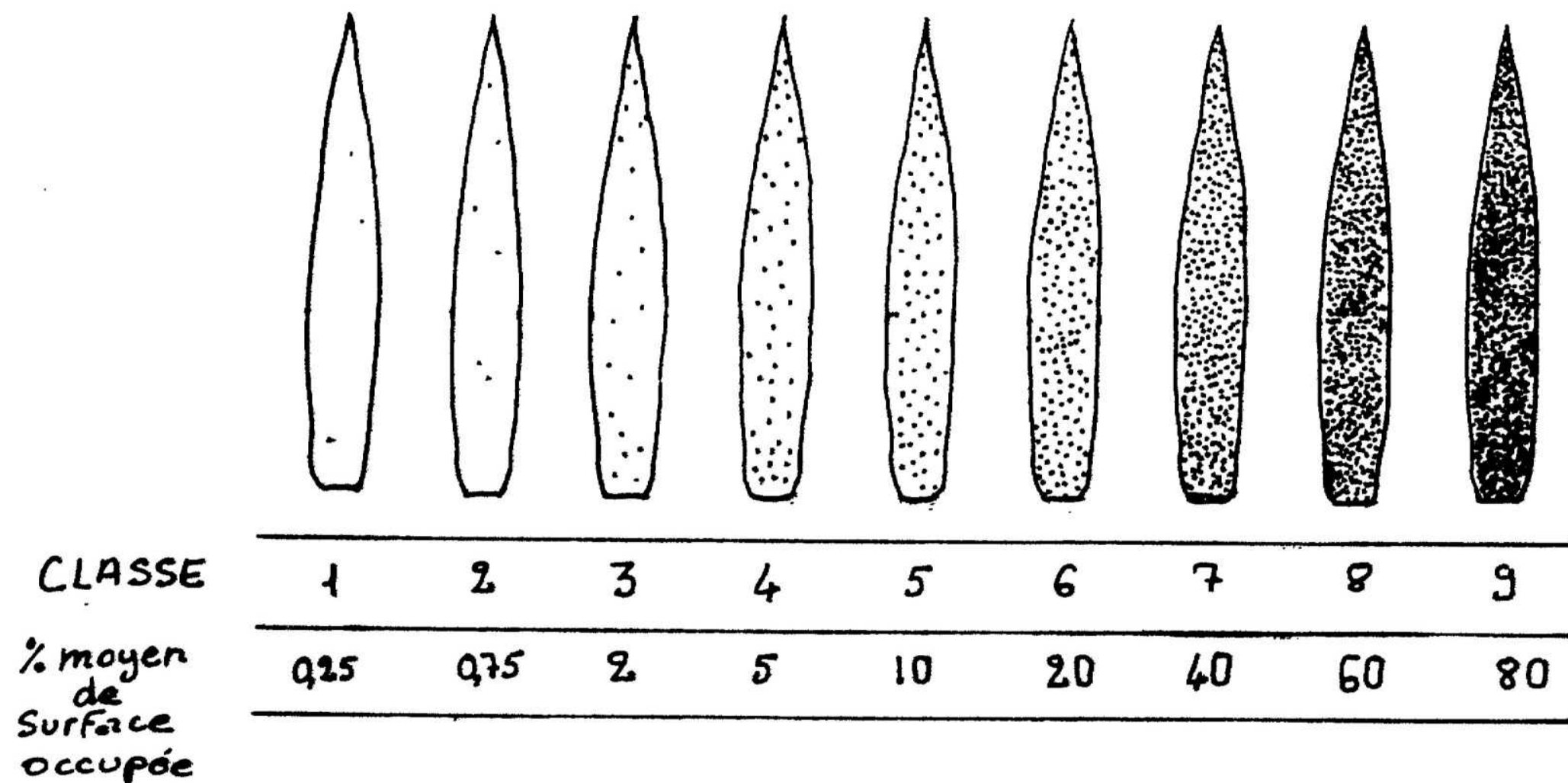
#### RECOLTE

Un ou deux jours avant la date de récolte de la parcelle hôte de l'essai, prélèvement des épis récoltables sur 200 épis par parcelle élémentaire. Les éventuels effets d'hétérogénéité de peuplement sur le rendement sont supposés contrôlés par la disposition des blocs aléatoires.

Sur les épis débarrassés de leurs spathes, les mesures suivantes sont effectuées :

.../...

- poids total d'épis/parcelle
- poids total d'épis triés (débarassés des parties pyralées ou fusariées, ainsi que des épis génétiquement aberrants)/parcelle.
- taux d'humidité à la récolte (sur 5 épis récoltés en sus et égrenés le jour même),
- poids total d'épis après séchage/parcelle
- poids total de grains séchés/parcelle
- poids de mille grains après séchage
- faculté germinative.



Adaptation de l'échelle de Cobb modifiée (*Puccinia recondita* sur blé tendre d'hiver) au cas de *Puccinia sorghu* sur maïs.

PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION HELMINTHOSPORIUM TURCICUM  
EN PRODUCTION DE MAIS SEMENCE

DISPOSITIF

Blocs aléatoires - 4 répétitions - témoin incorporé. Parcelles élémentaires de 4 rangs (femelles en production d'hybride) sur 10 m de long, séparés par 1 ou 2 rangs de garde (mâles en production d'hybride).

APPLICATIONS FONGICIDES - PRODUITS DE CONTACT

T1 : premier traitement à l'apparition des premières brûlures de H. turcicum sur feuilles de base.

T2 : renouvellement à T1 + 10 jours.

T3 : renouvellement à T2 + 10 jours.

APPLICATIONS FONGICIDES - PRODUITS SYSTEMIQUES

T1 : idem produits de contact

T2 : Renouvellement à T1 + 15 jours

Volume de bouillie : environ 400 l/ha.

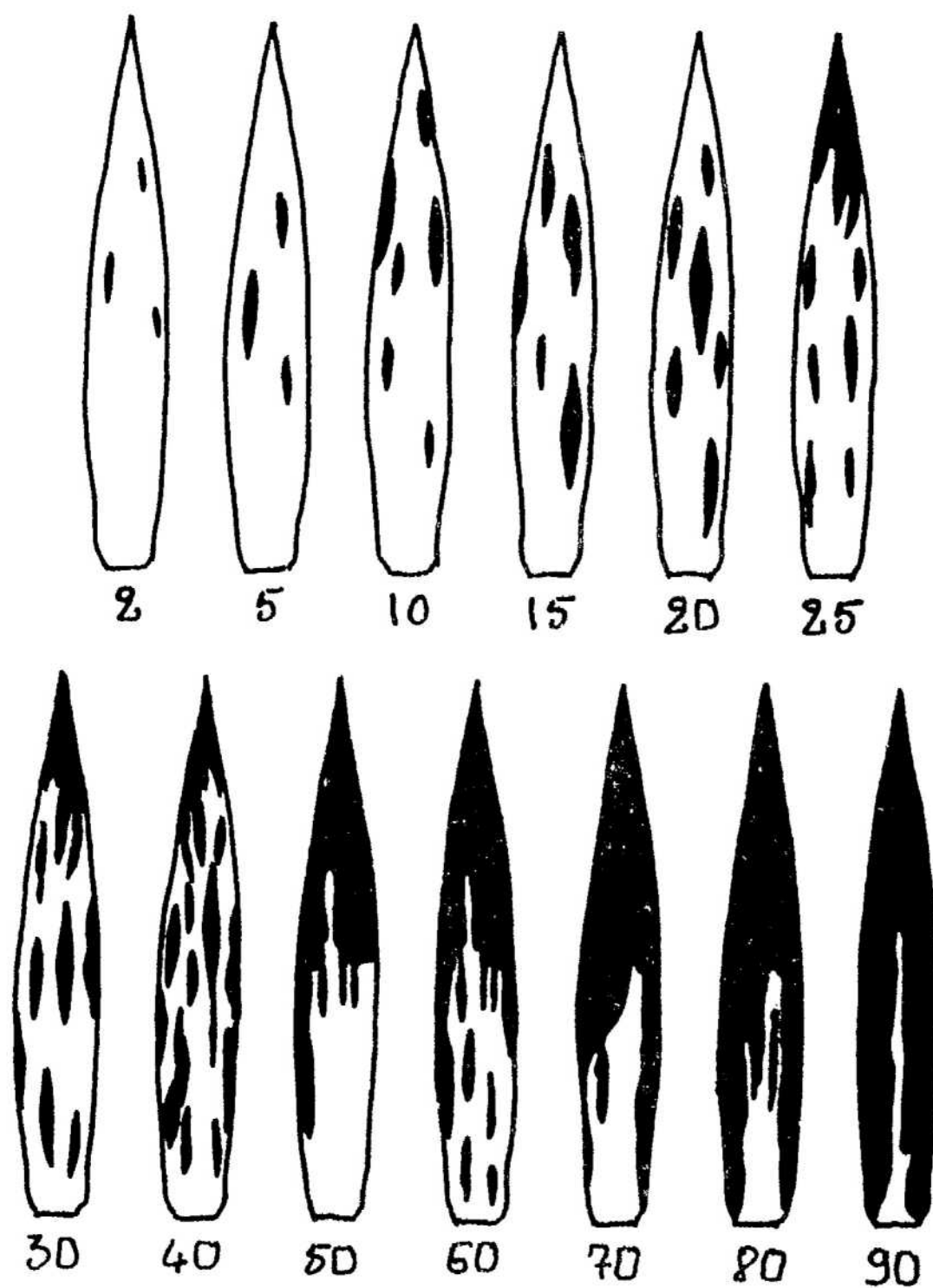
Application grâce à une adaptation de l'appareil d'expérimentation Pulpex du SRPV Aquitaine (Annexe 1 : fiche descriptive du matériel d'expérimentation destiné au traitement des maïs en végétation) - Pression de travail : 3 bars.

NOTATIONS

Idem protocole Puccinia sorghi à l'exception de l'échelle de notation, qui est ici celle de Fullerton (Tableau 2 : Echelle de Fullerton).

RECOLTE

Idem protocole Puccinia sorghi avec 180 pieds récoltés/parcelles.



- Echelle de Fullerton -

% de surface occupée par les  
lésions d' Helminthosporium turcicum  
sur maïs.

---



ESSAI DE MISE AU POINT  
DE METHODE LUTTE CONTRE  
PUCCINIA SORGI

-----  
SAINT GEOURS DE MARENNE (40)

-----  
1 9 8 5

ESSAI DE MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE  
CONTRE PUCCINIA SORGI

SAINT GEOURS DE MARENNE (40) - 1985

**I - RENSEIGNEMENTS GENERAUX**

Implantation : Chez M. Robert LASSERRE  
"Petit Clapet"  
SAINT GEOURS DE MARENNE  
40230 SAINT VINCENT DE TYROSSE

Type de sol : Sablo-humifère - pH = 4,5

Rotation :

ANNEES	CULTURES	AMENDEMENTS	FUMURES MINERALES		
			N	P	K
1983	Friche	2 t/ha dolomie	-	-	-
1984	Friche	Automne 84 : Ray Grass	-	-	-
1985	Maïs	2 t/ha dolomie	60	135	187

Remarque : apport en 85 de 500 kg/ha Soproligo  
+ 200 kg/ha Super 45  
+ 200 kg/ha Granumac.

Données culturales :

Préparation de sol : labour à 30 cm de profondeur, repris au vibroculteur.

Semis : Production de semences hybrides - femelles = 26/05/85  
1er mâles = 01/06/85  
2ème mâles = 08/06/85

écartement = 0,75 m

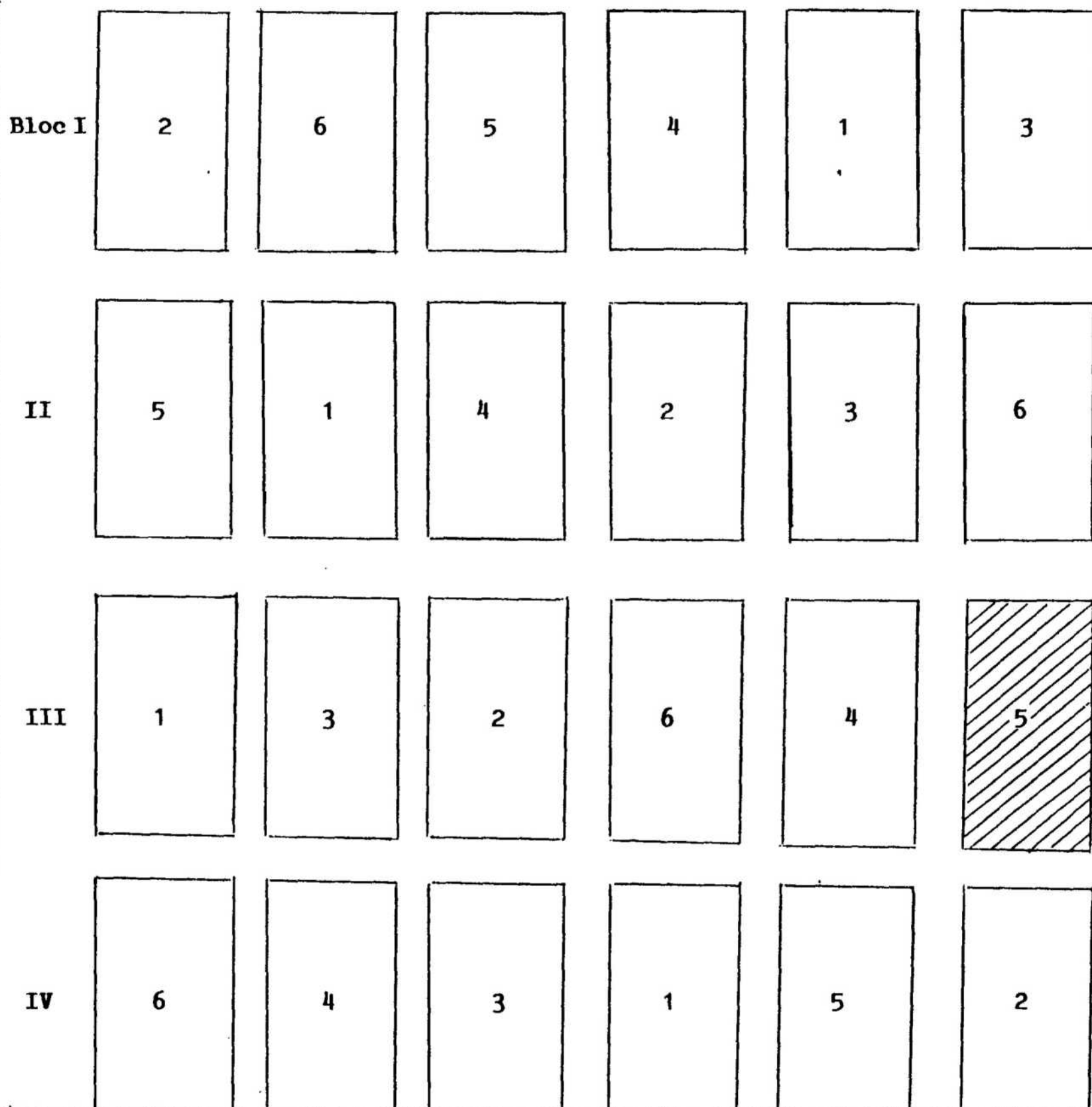
.../...

Champ de production d'hybrides hôte du dispositif expérimental

garde = 2 rangs ♂ rapprochés

Forêt  
de  
pins

Chemin forestier



Allée

Champ de production de maïs femelle stérile

/// = importante phytotoxicité  
ammoniacale  
(correction de la  
donnée de récolte)

Desherbage : en pré-levée, 5 l/ha atrazine + 5 l/ha Lasso GD.

Levée : femelles = 31/05/85

Irrigation au canon

Début floraison femelle le 02/08/85.

Récolte le 11/10/85.

## II - REALISATION DE L'ESSAI

Matériel de traitement : pulvérisateur Hardy 400 l monté sur enjambeur, utilisé par la Société Cargill - pression de travail = 5 bars. Volume de bouillie = 600 l/ha.

### Produits expérimentés :

NOM COMMERCIAL (FIRMES)	DOSE/HA	MATIERE ACTIVE
VIGIL (SOPRA)	1 l	125 g/l dichlobutrazol
TILT 125 (CIBA GEIGY)	1 l	125 g/l propiconazole
CORBEL (LA QUINOLEINE)	1 l	750 g/l fenpropimorphe
BAYFIDAN (BAYER)	0,5 l	125 g/l triadiménol
IMPACT (SOPRA)	1 l	125 g/l flutriazol

### Traitements :

T1 : le 16/07/85 - Temps chaud et ensoleillé. Apparition des toutes premières pustules sur feuilles de base. Stade du maïs : 9 feuilles (femelles)

T2 : le 02/08/85 - Temps chaud et ensoleillé. Stade du maïs : début floraison femelle.

.../...

### III - EVOLUTION DE LA MALADIE DANS LES PARCELLES NON TRAITEES

Les températures généralement inférieures aux normales de la première quinzaine d'Août ne permettent pas une évolution "explosive" de Puccinia sorghi dans cet essai. L'augmentation de la surface foliaire occupée par les pustules est surtout sensible sur les étages de la moitié inférieure de la plante.

Le graphique d'évolution I1 indique un accroissement en parallèle de la surface atteinte des différents niveaux foliaires ; il semble donc que tous les étages foliaires présents à un moment donné puissent être simultanément contaminés. Il existe cependant un gradient vertical ; les étages du bas de la plante étant à l'évidence plus fortement infestés que ceux du haut ; cela est dû vraisemblablement à un dépôt des spores de rouille véhiculées par le vent, par gravité sur les feuilles, ainsi qu'à l'existence de conditions hygrométriques plus favorables aux germinations dans la partie inférieure de la végétation. Nous verrons plus loin que les essais réalisés en 1986 sur rouille et helminthosporiose corroborent cette hypothèse épidémiologique dans le cas des deux champignons Puccinia sorghi et Helminthosporium turcicum.

### IV - COMPORTEMENT DES PRODUITS

Le graphique I2 permet de dégager les conclusions suivantes relatives à chacune des spécialités commerciales expérimentées :

Vigil : son inefficacité complète à l'égard de P. sorghi, même en conditions de pression d'inoculum peu sévères, est une surprise compte tenu de la place privilégiée qu'occupe encore ce produit dans les préconisations concernant la rouille brune du blé.

Tilt 125 et Corbel : ces deux produits se comportent de façon quasi-identique ; ils manifestent un pouvoir curatif intéressant sur les tiers médians et inférieurs de la plante, ainsi qu'un effet préventif sur les tiers médians et supérieurs pouvant atteindre 80 % d'efficacité.

Bayfidan : l'effet curatif semble moindre que pour les deux spécialités précédentes ; l'action préventive ne se manifeste vraiment que sur le tiers supérieur de la plante, en situation de très faible pression d'inoculum.

Impact : ce produit, bien que manifestant une certaine curativité sur tiers inférieur de la plante, se révèle insuffisant sur les tiers médian et supérieur.

### IV - RENDEMENT

Le graphique I3 traduit bien le lien assez lâche pouvant exister entre l'efficacité constatée dans les comptages et le rendement moyen des parcelles élémentaires ; compte tenu d'une nuisibilité sans doute faible de P. sorghi dans cet essai, il importe sans doute de ne pas négliger ici un éventuel effet physiologique des triazoles sur la productivité du maïs.

Globalement, les variations relatives de rendement des parcelles traitées par rapport au témoin sont financièrement intéressantes, compte tenu du fort produit brut/hectare de la production de semences de maïs.



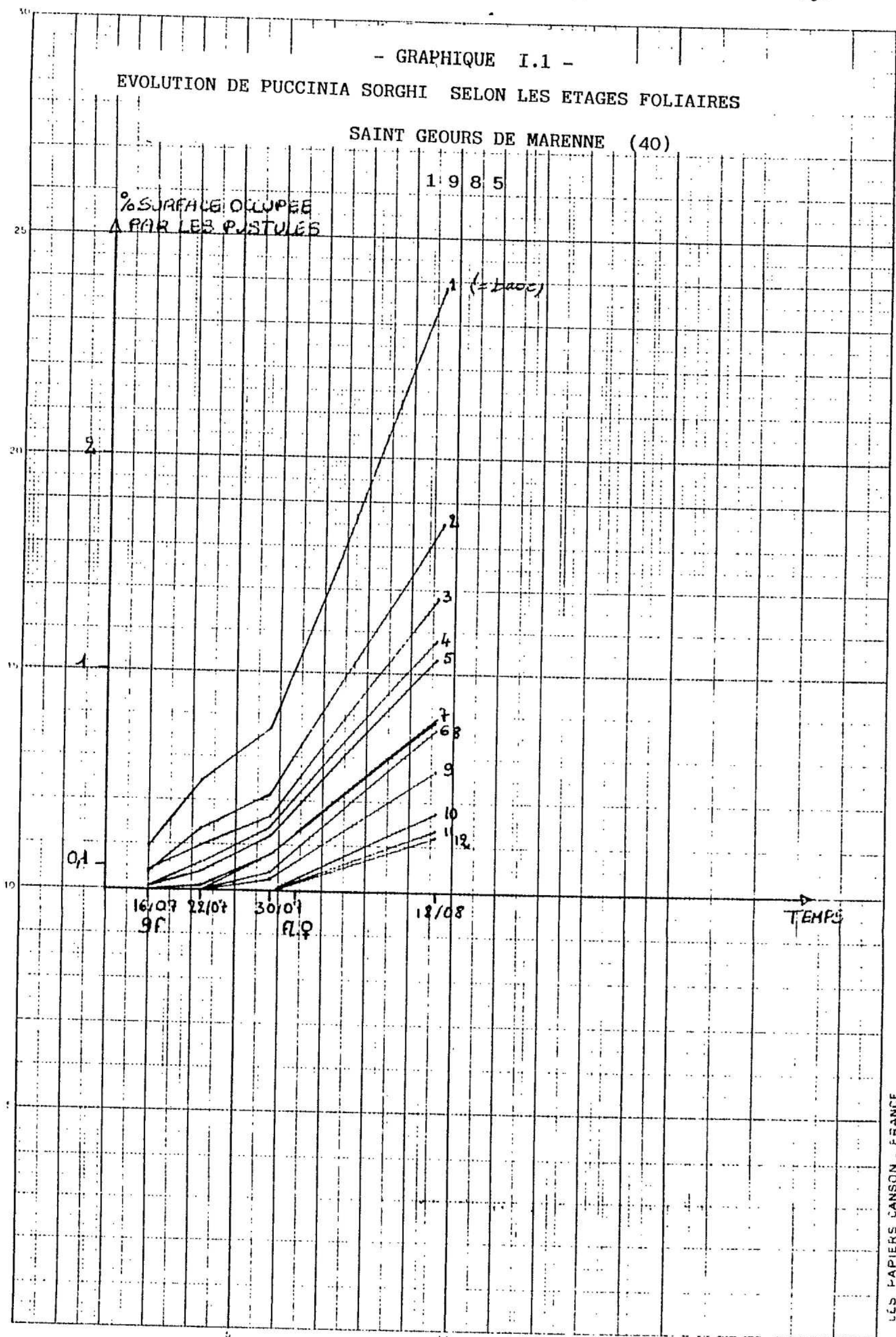
- GRAPHIQUE I.1 -

EVOLUTION DE PUCCINIA SORGI SELON LES ETAGES FOLIAIRES

SAINT GEOURS DE MARENNE (40)

1 9 8 5

%SURFACE OCCUPEE  
PAR LES PUSTULES





## ESSAI M.P.M.L. - PUCCINIA SORGI EN MAIS SEMENCES - SAINT-GEOURS DE MARENNE (40) - 1985

\*\*\*\*\*

Notation : % surface foliaire occupée par les pustules de P. sorghi

Etage	Témoin				1 - Dichlobutrazol 125 g/ha		2 - Propiconazol 125 g/ha		3 - fenpropimorphe 750 g/ha	
	16/07 9 f.	22/07 11 f.	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2
1	0,188	0,488	0,731	2,769 c	0,563	2,956 c	0,500	0,831 ab	0,294	0,650 a
2	0,069	0,269	0,431	1,700 ab	0,606	1,938 b	0,194	0,600 a	0,313	0,494 a
3	0,075	0,194	0,325	1,356 b	0,256	1,131 b	0,119	0,250 a	0,306	0,281 a
4	0,013	0,119	0,281 ab	1,163 b	0,431 b	1,031 b	0,125 a	0,219 a	0,094 a	0,231 a
% surf. occ.	0,083	0,268	0,442	1,747	0,464	1,764	0,235	0,475	0,252	0,414
% efficacité	-	-	-	-	-5,0	-1,0	46,8	72,8	43,0	76,3
5	0,006	0,081	0,244 b	1,069 b	0,250 b	1,119 b	0,069 a	0,144 a	0,081 a	0,213 a
6	0	0,019	0,163 a	0,769 b	0,275 b	0,975 b	0,025 a	0,181 a	0,050 a	0,169 a
7	0	0	0,163	0,788 b	0,141	0,719 b	0,019	0,150 a	0,019	0,138 a
8	0	0	0,075	0,731 c	0,081	0,588 bc	0,006	0,150 a	0,019	0,125 a
% surf. occ.	0,002	0,025	0,161	0,839	0,187	0,850	0,030	0,156	0,042	0,161
% efficacité	-	-	-	-	-16,1	1,3	81,4	81,4	73,9	80,8
9	0	0	0,050	0,538 c	0,038	0,438 bc	0,006	0,119 a	0,019	0,094 a
10	-	0	0,006	0,350	0,013	0,375	0	0,113	0,013	0,063
11	-	0	0	0,269	0	0,294	0	0,094	0,013	0,081
12	-	-	0	0,238	0	0,219	0	0,131	0	0,050
% surf.occ.	0	0	0,014	0,349	0,013	0,332	0,002	0,114	0,011	0,072
% efficacité	-	-	-	-	7,1	4,9	85,7	67,3	21,4	79,4

Début floraison femelle : 02/08/85

D1 = 30/07/85

D2 = 16/08/85

## ESSAI M.P.M.L. - PUCCINIA SORGHU EN MAIS SEMENCES - SAINT-GEOURS DE MARENNE (40) - 1985

\*\*\*\*\*

Notation : % surface foliaire occupée par les pustules de P. sorghi (suite)

Etage	4 - triadiménol 250 g/ha		5 - flutriafol 125 g/ha		D1		D2	
	D1	D2	D1	D2	CV %	Proba. HO %	CV %	Proba. HO %
1	0,356	1,644 b	0,350	1,675 b	45,08	34,14	20,04	$2,45.10^{-3}$
2	0,300	1,156 ab	0,344	0,975 ab	48,96	33,63	35,67	1,58
3	0,144	0,463 a	0,231	0,763 ab	61,11	62,23	32,38	$7,36.10^{-2}$
4	0,125 a	0,556 a	0,144 a	0,500 a	46,44	1,70	24,66	$3,80.10^{-3}$
% surf. occ.	0,231	0,955	0,267	0,978				
% efficacité	47,7	45,3	39,6	44,0				
5	0,056 a	0,344 a	0,113 a	0,469 a	35,48	0,17	35,76	$3,64.10^{-2}$
6	0,056 a	0,350 a	0,106 a	0,438 a	43,22	0,11	27,67	$8,01.10^{-3}$
7	0,025	0,275 a	0,069	0,389 a	77,79	6,74	28,80	$1,08.10^{-2}$
8	0,025	0,213 a	0,081	0,331 ab	67,92	9,79	40,23	0,29
% surf. occ.	0,041	0,296	0,092	0,407				
% efficacité	74,5	64,7	42,9	51,5				
9	0,006	0,156 a	0,031	0,238 ab	62,36	7,15	40,94	0,37
10	0,006	0,125	0,006	0,231	-	-	63,16	14,33
11	0,006	0,106	0	0,181	-	-	47,11	6,54
12	0	0,100	0	0,200	-	-	56,87	28,22
% surf. occ.	0,005	0,122	0,009	0,213				
% efficacité	64,3	65,0	35,7	39,0				

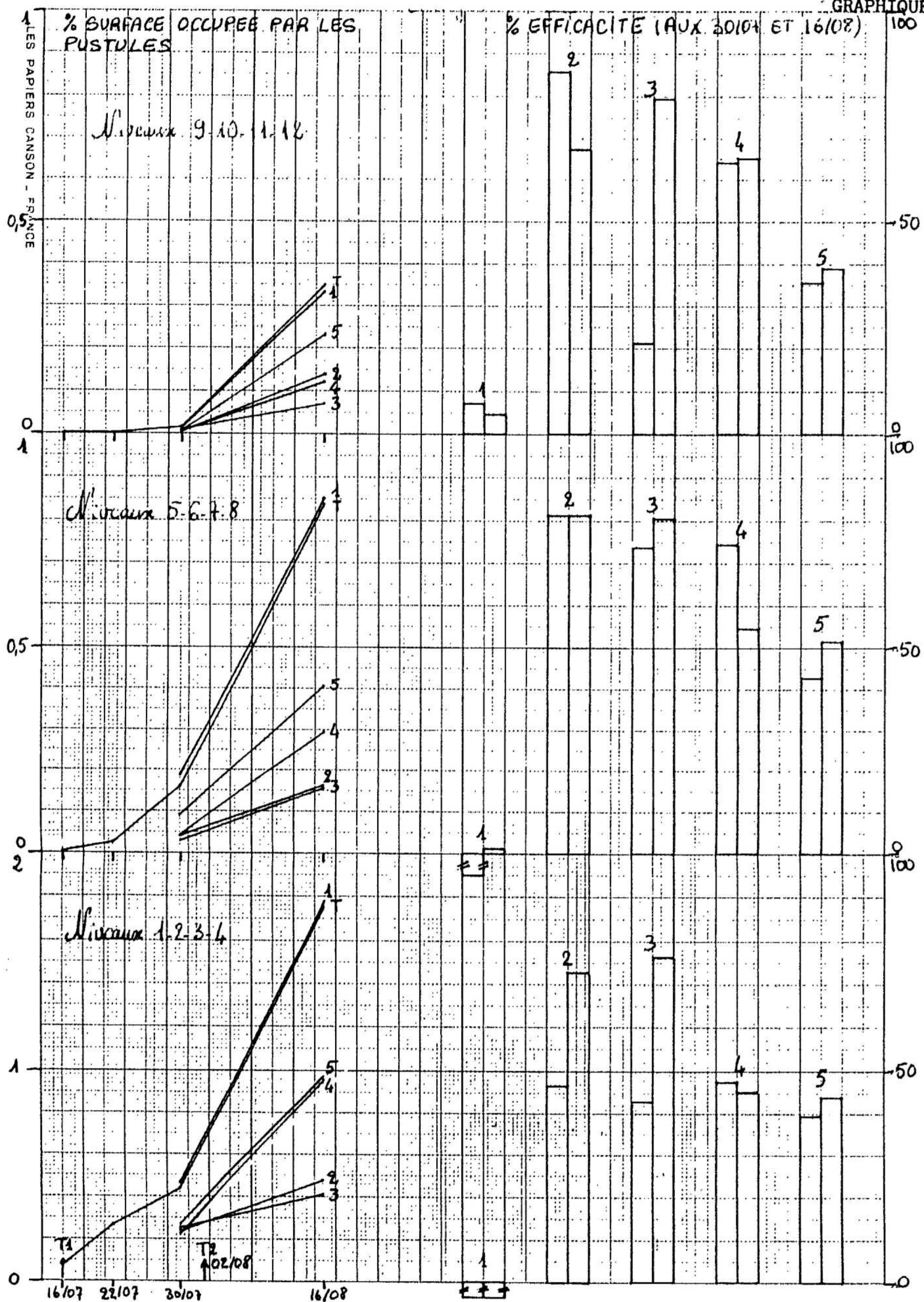
Début floraison femelle : 02/08/85

D1 = 30/07/85

D2 = 16/08/85

INFLUENCE DES TRAITEMENTS SUR L'EVOLUTION DE P. SORGI SELON LES ETAGES FOLIAIRES  
ST GEOURS DE MARENNE (40) 1 9 8 5

GRAPHIQUE I.2

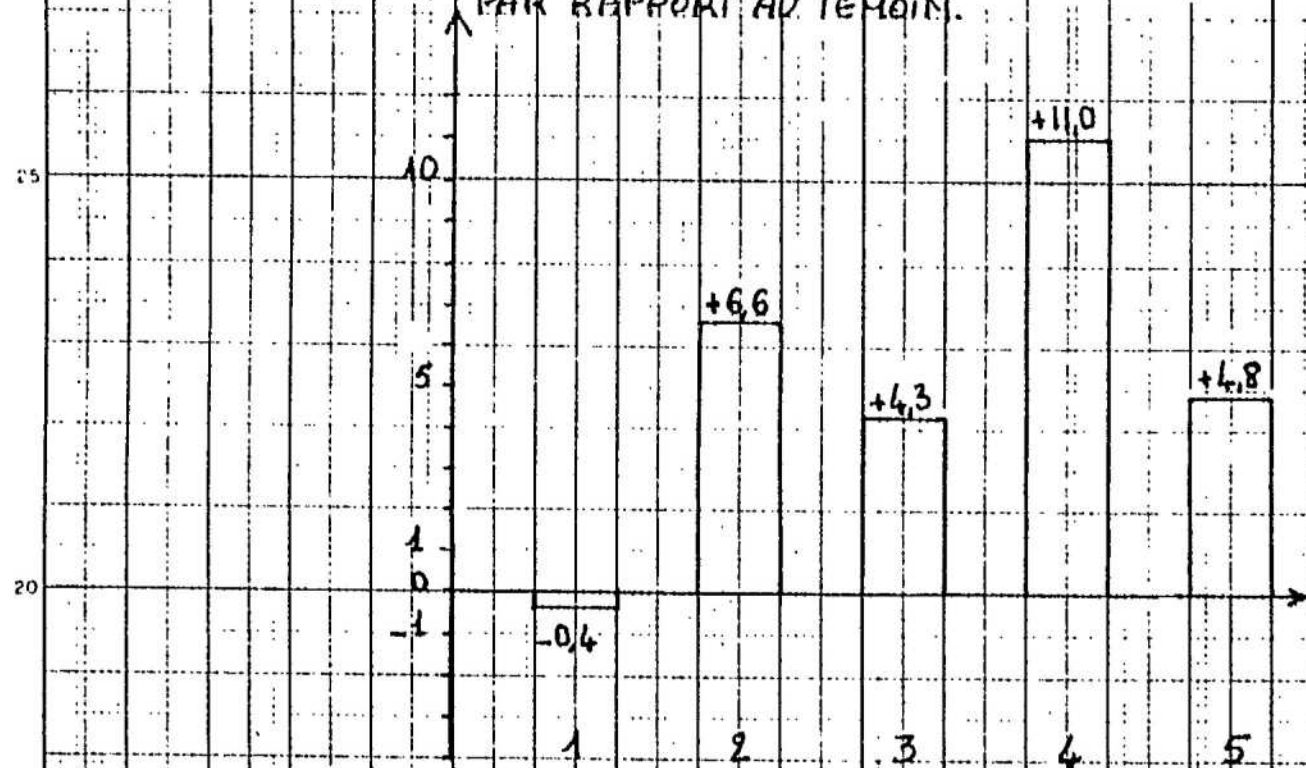




## ESSAI PUCCINIA SORGI

GRAPHIQUE I.3.

ST GEOURS DE MARENNE (40) 1985

% VARIATION DU RENDEMENT  
PAR RAPPORT AU TEMOIN.

# PRECIPITATIONS ET TEMPERATURES QUOTIDIENNES

STATION METEOROLOGIQUE DE DAX (MN)

JUILLET 1985

\*\*\*\*\*  
 \*DATE\*PRECIP.\*TEMPER. S/ ABRI\* TEMPER. EXTER.\*INSOL.\*D.J.U \*  
 \*\*\*\*\*  
 \*MM.1/10\* MINI. \* MAXI. \*TN+10CM\*-10A12H\*H.1/10\*18 DEG\*

1	0.0	+17.6	+30.0	+15.0	+22.1	9.7	0.0
2	11.0	+18.3	+33.3	+16.5	+23.2	6.4	0.0
3	15.4	+17.9	+22.9	+16.8	+22.6	1.1	0.0
4	8.9	+16.4	+22.0	+15.0	+20.9	2.5	0.0
5	.	+15.9	+27.3	+13.4	+21.4	10.3	0.0
6	.	+16.7	+26.1	+14.6	+22.0	6.5	0.0
7	.	+16.4	+31.5	+12.6	+22.8	10.5	0.0
8	5.2	+20.4	+30.4	+16.7	+23.0	4.6	0.0
9	.	+19.1	+23.6	+17.0	+23.2	7.9	0.0
10	.	+17.7	+26.3	+14.5	+22.2	12.0	0.0

11	.	+13.4	+26.1	+8.0	+22.4	13.9	0.0
12	.	+13.1	+31.2	+7.0	+22.1	13.9	0.0
13	.	+17.0	+36.6	+11.8	+23.7	13.0	0.0
14	1.4	+18.3	+24.7	+14.2	+23.9	0.0	0.0
15	0.0	+18.1	+23.4	+16.2	+22.4	0.2	0.0
16	.	+17.0	+24.2	+14.6	+21.8	0.9	0.0
17	.	+14.2	+28.9	+9.5	+21.9	12.1	0.0
18	.	+17.9	+23.0	+13.7	+22.4	1.9	0.0
19	0.0	+15.0	+26.4	+9.0	+21.6	9.2	0.0
20	0.0	+17.7	+24.9	+15.0	+22.3	6.2	0.0

21	.	+10.0	+26.1	+5.4	+21.2	14.1	0.0
22	.	+13.0	+30.4	+7.2	+22.1	11.7	0.0
23	2.0	+15.3	+33.0	+9.5	+22.7	11.3	0.0
24	.	+19.2	+35.1	+14.0	+23.9	9.2	0.0
25	1.8	+20.2	+35.1	+15.0	+24.3	10.3	0.0
26	.	+18.6	+23.0	+13.4	+23.9	0.0	0.0
27	.	+15.6	+26.8	+9.9	+23.7	10.7	0.0
28	1.8	+19.5	+28.9	+14.5	+24.3	6.7	0.0
29	6.1	+15.9	+23.6	+12.5	+23.0	7.2	0.0
30	9.6	+12.7	+20.3	+9.8	+20.8	3.2	1.5
31	0.0	+14.1	+24.2	+12.3	+20.4	3.2	0.0

\*\*\*\*\*  
 \*TGT.\* 50.2 \* \* \* \* \* 235.9 \* 1.5 \*  
 \*\*\*\*\*  
 \*MUY.\* \* +16.5 \* +27.5 \* +12.1 \* +22.5 \* \*  
 \*\*\*\*\*

# PRECIPITATIONS ET TEMPERATURES QUOTIDIENNES

STATION METEOROLOGIQUE DE DAX (MN)

AOUT 1985

\*\*\*\*\*  
 \*DATE\*PRECIP.\*TEMPER. S/ ABRI\* TEMPER. EXTER.\*INSOL.\*D.J.U \*  
 \*\*\*\*\*  
 \*MM.1/10\* MINI. \* MAXI. \*TN+10CM\*-10A12H\*H.1/10\*18 DEG\*

1	0.0	+14.0	+24.0	+11.0	+21.3	6.4	0.0
2	.	+12.9	+27.3	+8.2	+21.0	13.1	0.0
3	.	+14.7	+24.8	+11.2	+22.3	6.8	0.0
4	.	+14.2	+30.2	+11.0	+28.7	12.8	0.0
5	14.8	+13.3	+19.7	+10.0	+21.5	0.8	1.5
6	11.0	+12.1	+20.3	+9.9	+19.3	9.3	1.8
7	.	+12.6	+23.8	+10.0	+20.0	11.7	0.0
8	.	+10.4	+30.0	+7.0	+20.8	13.5	0.0
9	.	+17.8	+25.9	+14.4	+22.1	10.6	0.0
10	.	+17.2	+24.2	+15.5	+21.9	5.4	0.0

11	.	+12.8	+28.4	+10.0	+22.0	11.5	0.0
12	9.4	+16.8	+23.3	+13.3	+22.4	0.0	0.0
13	1.4	+16.0	+28.7	+13.0	+22.5	10.9	0.0
14	.	+16.8	+25.7	+14.0	+22.8	9.3	0.0
15	.	+16.8	+25.2	+14.1	+22.9	6.7	0.0
16	.	+16.9	+24.6	+14.6	+22.2	1.4	0.0
17	.	+12.7	+26.9	+9.5	+21.8	12.9	0.0
18	.	+13.2	+32.4	+9.5	+22.0	12.8	0.0
19	.	+18.8	+26.4	+17.0	+22.5	3.8	0.0
20	.	+13.1	+27.1	+8.1	+22.0	9.8	0.0

21	.	+12.9	+31.7	+8.2	+22.0	10.7	0.0
22	.	+18.8	+26.9	+16.1	+23.4	8.3	0.0
23	.	+16.5	+27.8	+12.3	+22.8	8.9	0.0
24	3.0	+15.9	+24.9	+11.9	+22.5	2.4	0.0
25	10.6	+14.2	+19.8	+11.0	+21.5	4.6	1.0
26	3.5	+11.8	+21.5	+8.2	+20.2	8.6	1.4
27	.	+8.9	+24.4	+5.5	+19.9	11.0	1.4
28	.	+9.1	+28.6	+4.0	+19.8	12.9	0.0
29	.	+9.9	+32.2	+4.1	+20.1	12.5	0.0
30	.	+16.1	+24.8	+13.1	+21.3	5.7	0.0
31	.	+17.7	+23.3	+13.0	+21.5	1.4	0.0

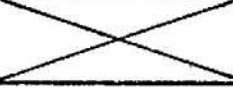
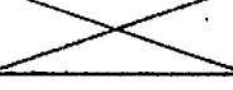
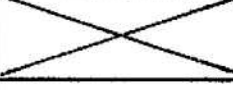
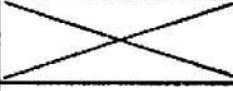
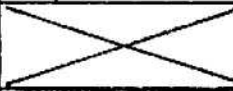
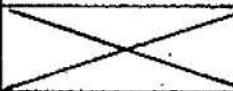
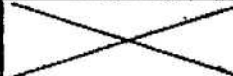
\*\*\*\*\*  
 \*TGT.\* 53.7 \* \* \* \* \* 256.5 \* 7.0 \*  
 \*\*\*\*\*  
 \*MUY.\* \* +14.4 \* +26.0 \* +10.9 \* +21.8 \* \*  
 \*\*\*\*\*



## DISPOSITIF

N° d'essai	Circonscription	Localité Département	Nombre de répétitions	Sujet de l'essai
1	AQUITAINE	ST GEOURS DE HARENNE (40)	Bloc 4 répétitions	Rouille sur maïs C S R

POSTE MÉTÉO DE :

PLUVIOMÉTRIE		DÉCADE AVANT TRAITEMENT Pluv. + irr.	Pluviométrie + irrigation DÉCADES APRÈS TRAITEMENT			
			1	Jusqu'au 2/8 date 2ème traitement	3	4
Traitement du : 16/07 (date)	Nbre jours	2 + 1	2 + 0	3 + 0		
	Hauteur	$6,6 + 25 = 31,6$	$3,8 + 0 = 3,8$	$11,5 + 0 = 11,5$		
	H. cumulée		3,8	15,3		
Traitement du : 02/08 (date)	Nbre jours	5 + 0	3 + 0	1 + 1	3 + 0	1 + 0
	Hauteur	$15,3 + 0 = 15,3$	$35,2 + 0 = 15,2$	$1,4 + 25 = 26,4$	$17,1 + 0 = 17,1$	$0,8 + 0 = 0,8$
	H. cumulée		35,2	61,6	78,7	79,5
Traitement du :  (date)	Nbre jours					
	Hauteur					
	H. cumulée					
Traitement du :  (date)	Nbre jours					
	Hauteur					
	H. cumulée					
Traitement du :  (date)	Nbre jours					
	Hauteur					
	H. cumulée					
Traitement du :  (date)	Nbre jours					
	Hauteur					
	H. cumulée					
Traitement du :  (date)	Nbre jours					
	Hauteur					
	H. cumulée					

T.S.V.P.



**FICHE N° 8 MÉTÉOROLOGIE**  
**DISPOSITIF**

19 bis

N° d'essai	Circonscription	Localité Département	Nombre de répétitions	Sujet de l'essai
1 1	AQUITAINE	ST. GEOURS DE MARENNE (40)	Bloc 4 répétitions	Rouille sur maïs C S R

POSTE MÉTÉO DE : DAX

MOIS	P L U V I O M É T R I E						T E M P É R A T U R E					
	Juil.		Août		Sept.							
1	1	2	1	2	1	2						
2	11											
3	13,4				0,8							
4	0,9											
5			14,8									
6			11									
7												
8	5,2											
9												
10												
11												
12			9,4									
13			1,4									
14	1,4											
15	25				0,2							
16												
17												
18												
19												
20			25									
21												
22												
23	2,0											
24			3,0									
25	1,8		10,6									
26			3,5									
27												
28	1,8											
29	3,1											
30	9,8											
31												
T	51,40	53,70	1,00									
M	25	25										

1 : pluviométrie - 2 : irrigation (4 fois 25 mm du 20/6 au 15/9 situation approximative de l'irrigation d'Août)

ESSAI DE MISE AU POINT  
DE METHODE DE LUTTE CONTRE

PUCCINIA SORGI

----

C A S T E T S (40)

----

1 9 8 6

ESSAI DE MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE  
CONTRE PUCCINIA SORGI  
 CASTETS (40) - 1986

=====

I - RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Implantation : Chez M. DUPIN  
 "Petit Hillon"

40260 CASTETS

Type de sol : Sablo humifère

Rotation

Année	Cultures	Amendements	Fumures minérales (U/ha)		
			M	P	K
1984	Maïs	1 t chaux			
1985	Maïs	1 t chaux			
1986	Maïs	1 t chaux	200	99	125

Données culturales

Préparation de sol : broyage des cannes à l'automne 85  
 labour à 25 cm de profondeur suivi d'un hersage,  
 juste avant semis.

Semis : dose = 15 kg semences/ha - le 13/05/1986  
 écartement = 0,80 m - Lignée de production de semences de base

Désherbage : 6 l/ha Primextra autosuspensible en pré-semis.

Désinfection du sol : 5 kg/ha. Lorsban L 16 en pré-semis

Levée le 28/05/86

Floraison autour du 25/07/86

Irrigation en couverture totale

Récolte le 23/09/86

.../...

II - REALISATION DE L'ESSAIProduits expérimentés

NOM COMMERCIAL (Firme)	DOSE   HA	MATIERES ACTIVES
IMPACT R (SOPRA)	1,5 l	94 g   1 flutriafol 200 g   1 carbendazime
TILT C (Ciba Geigy)	1,5 l	125 g   1 propiconazole 150 g   1 carbendazime
CORVET CM (La Quinoléine)	6 kg	18,8 % fenpropimorphe 40 % mancozèbe 5 % carbendazime
PUNCH C (DU PONT)	1,5 l	250 g   1 fluzilazole 125 g   1 carbendazime
SPORTAK MZ (SCHERING)	1,5 l + 5,25 l	450 g   1 prochloraz 455 g   1 mancozèbe

Traitements

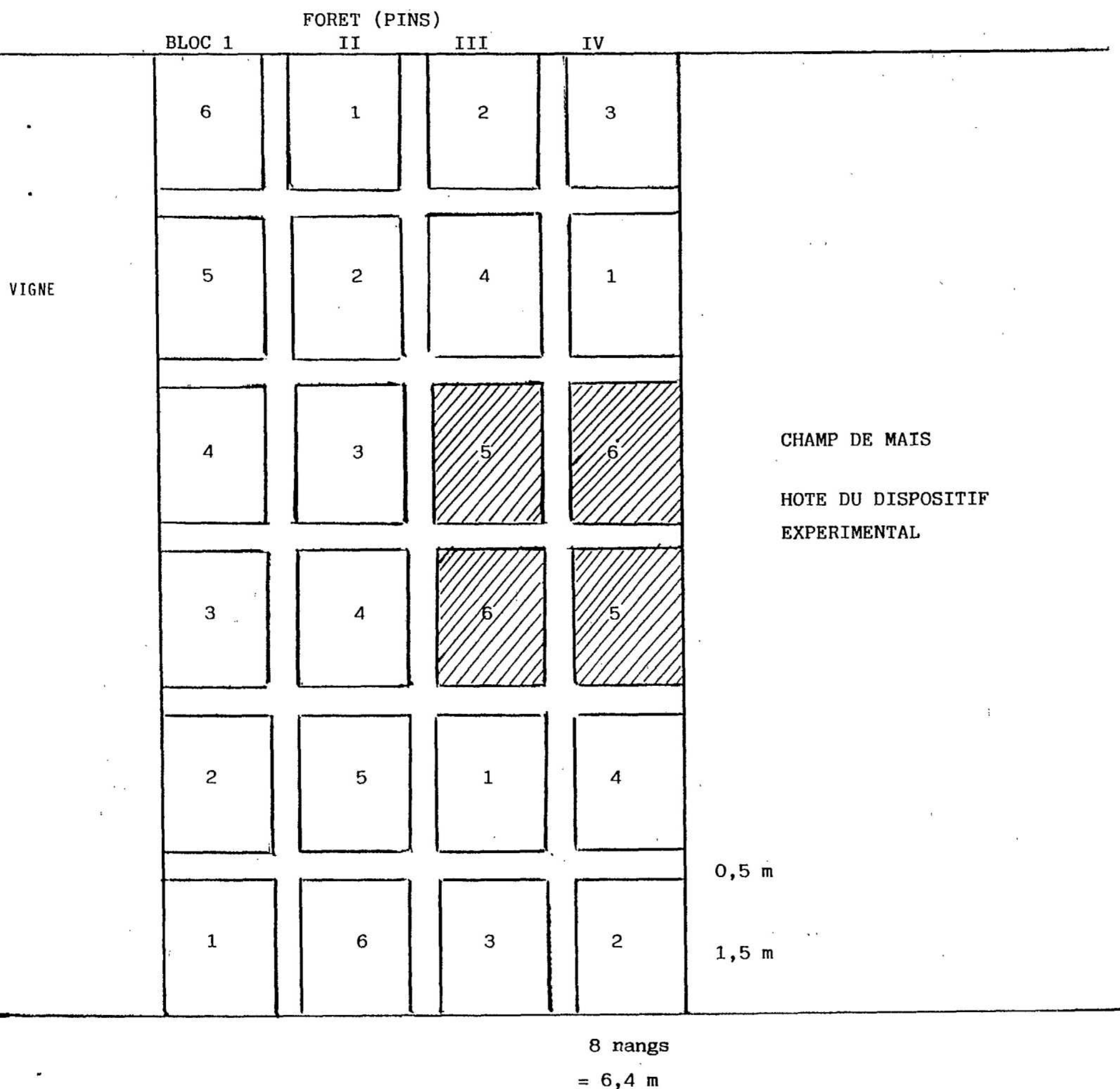
T1 : le 11/07/86 : temps ensoleillé et chaud, maïs au stade 9 feuilles

T2 : le 25/07/86 : Temps ensoleillé et chaud, maïs au stade floraison femelle.

.../...

## PLAN DE L'ESSAI P. SORGHII

CASTETS (40) - 1986



PRE ENHERBE

FERME

/// = enherbement important en  
morelle noire

(pas d'effet sensible sur le rendement.)

### III - EVOLUTION DE LA MALADIE DANS LES PARCELLES NON TRAITÉES

L'évolution de *Puccinia sorghi* dans cet essai ressemble fort à celle observée en 1985 sur l'essai de St Geours de Marenne (40), si l'on excepte la baisse d'infestation observée en 1986 à Castets à partir de la seconde décade d'août. Les taux de surface foliaire occupée par les pustules sont toujours inférieurs à 0,8 %, ce qui produit une très faible pression d'inoculum (voir graphique II 1).

### IV - COMPORTEMENT DES PRODUITS

Comme en témoigne le graphique II2, les spécialités commerciales sont jugées dans des conditions peu sévères, à l'exception des produits 1 et 2 qui occupent, dans le bloc I du dispositif expérimental, une partie du champ plus avancée en phénologie et favorisée en vigueur des plantes, et où se sont activement développées, dès fin juin, les premiers foyers de rouille. Les efficacités observées pour les produits 1 et 2 font une large part à l'action curative, alors que les produits 3,4 et 5 sont surtout placés en préventif (infestation nulle au T1).

Compte tenu des considérations qui précèdent, cet essai paraît peu discriminant, et ne remet pas fondamentalement en cause les conclusions de l'essai de 1985, en ce qui concerne les spécialités (ou matières actives) testées lors des deux campagnes.

### V - RECOLTE

Les différences observées entre parcelles sont pour une large part dues au hasard. Tout au plus, est-il possible de noter une tendance de l'ensemble des spécialités, à l'exception du produit 4, à engendrer une légère dépression sur le rendement ; cette tendance s'amenuise si l'on considère les poids de 1000 grains, voire même s'inverse pour le produit 5. Cependant la notation des facultés germinatives traduit à nouveau, et sans exception cette fois, un effet dépressif (très peu important) des traitements.

Cet effet négatif est à mettre vraisemblablement sur le compte de la date de réalisation du T2, en période de fécondation ; nous observons sans doute une perturbation des fonctions reproductrices du maïs pouvant engendrer une diminution du nombre d'ovules fécondés (produits 1,2,3 et 5), de la croissance des grains (produits 1,2 et 3), de la faculté germinative des grains (tous les produits testés).

Naturellement, cet effet n'est qu'hypothétique ; il importe cependant de ne pas le négliger et d'éviter, pour la prochaine campagne, toute intervention lorsque les soies sont développées et encore vertes.



% SURFACE OCCUPEE  
PAR LES PUSTULES

EVOLUTION DE PUCCINIA SORCHI EN PRODUCTION DE  
SEMENCES DE BASE DE MAIS - CASTETS (40) 1986

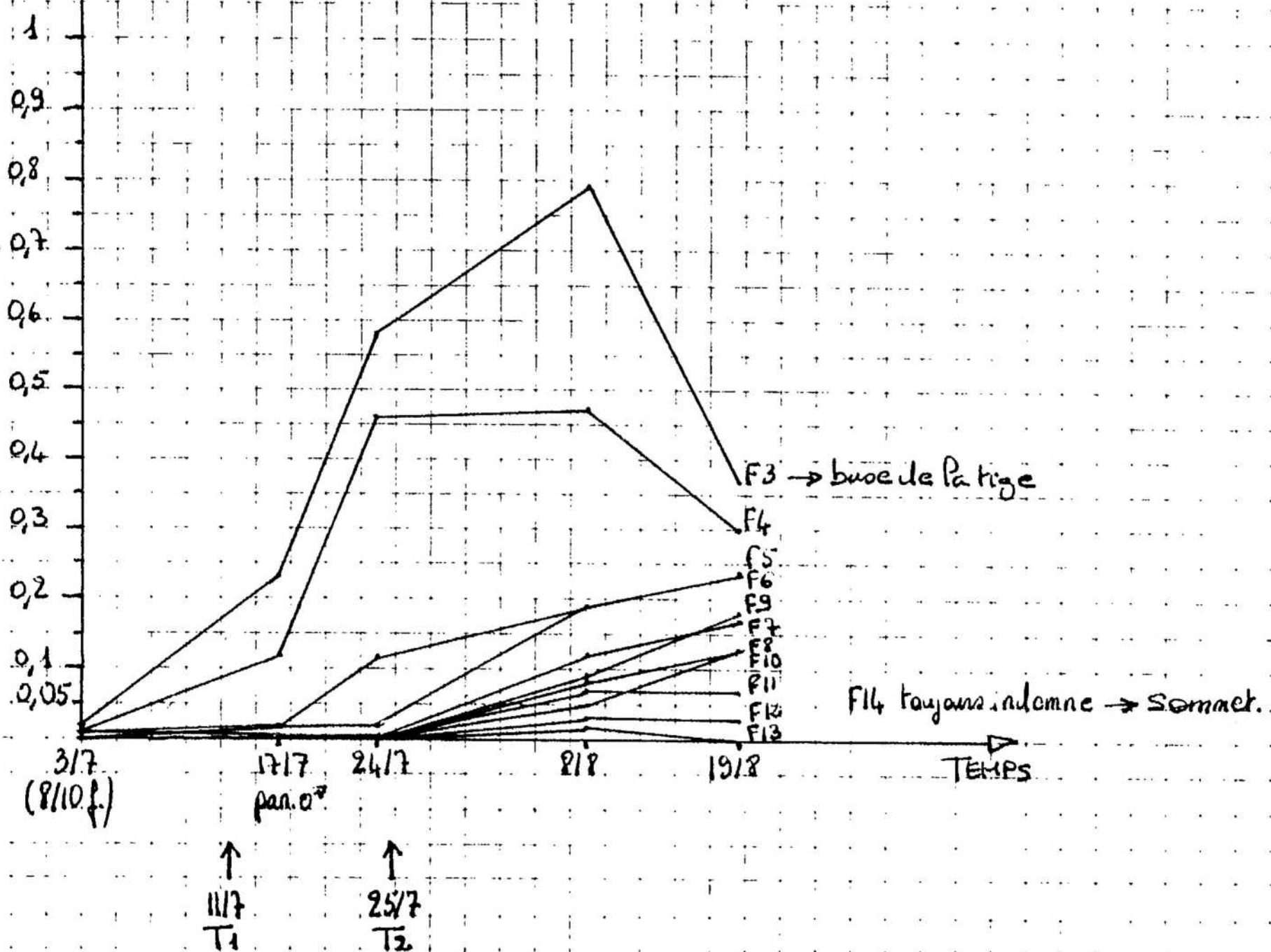


TABLEAU II1

## ESSAI M.P.M.L. - PUCCINIA SORGHU EN MAIS SEMENCES - CASTETS (40) - 1986

Notations concernant P. sorghi - % surface foliaire occupée par les pustules

Etage	Témoin					(1)			(2)		
	03/07	17/07	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
1 (base)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0,02	0,23	0,55	0,79	0,37	1,50	0,67	0,24	0,62	0,13	0,075
4	0,01	0,12	0,31	0,47	0,30	1,16	0,278	0,12	0,20	0,065	0,04
% surf. occ.	0,013	0,175	0,43	0,63	0,335	1,33	0,474	0,18	0,41	0,098	0,058
% efficacité	-	-	-	-	-	-209,3	24,8	46,3	4,7	84,4	82,7
5	0,01	0,02	0,08	0,19	0,24	0,10	0,42	0,078	0,11	0,033	0,02
6	0	0,02	0,01	0,19	0,24	0,038	0,163	0,058	0,14	0,020	0
7 ) (épi)	0,01	0,003	0,03	0,12	0,17	0,02	0,045	0,038	0,055	0,013	0
8 )	0	0,003	0	0,08	0,13	-	0,020	0,02	-	0	0
% surf. occ.	0,005	0,012	0,03	0,145	0,195	0,053	0,162	0,049	0,102	0,017	0,005
% efficacité	-	-	-	-	-	-76,7	-11,7	74,9	-240,0	88,3	97,4
9	0	0	0	0,09	0,18	0	0,025	0,045	0	0,013	0
10	-	0	0	0,05	0,13	0	0,025	0,038	0	0	0
11	-	0	0	0,07	0,07	0	0,008	0,045	0	0,013	0
12	-	0	0	0,03	0,03	0	0,008	0,008	0	0	0
% surf. occ.	0	0	0	0,06	0,103	0	0,017	0,034	0	0,007	0
% efficacité	-	-	-	-	-	-	71,7	67,0	-	88,3	100,0

D1 = 24/07/86

D2 = 08/08/86

D3 = 19/08/86

ESSAI M.P.M.L. - PUCCINIA SORGI EN MAIS SEMENCES - CASTETS (40) - 1986

Notations concernant P. sorghi - % surface foliaire occupée par les pustules

Etage	(3)			(4)			(5)		
	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
1 (base)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0,08	0,028	0,075	0,08	0	0	0,14	0	0,033
4	0,02	0,008	0	0,02	0,008	0	0,04	0,008	0,013
% surface occ.	0,05	0,018	0,038	0,05	0,004	0	0,09	0,004	0,023
% efficacité	88,4	97,1	88,7	88,4	99,4	100,0	79,1	99,4	93,1
5	0	0	0	0	0,008	0	0,008	0,008	0
6	0	0,008	0	0	0	0	0	0,008	0
7 )	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 ) (épi)	-	0	0	-	0	0	-	0	0
% surface occ.	0	0,002	0	0	0,002	0	0,003	0,004	0
% efficacité	100,00	98,6	100,0	100,0	98,6	100,0	90,0	97,2	100,0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0,008	0,008	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% surface occ.	0	0,002	0,002	0	0	0	0	0	0
% efficacité	-	96,7	98,1	-	100,0	100,0	-	100,0	100,0

## ESSAI DE CASTETS (40) - SPECIALITES "ANTI-ROUILLE" - 1986

TABLEAU II2

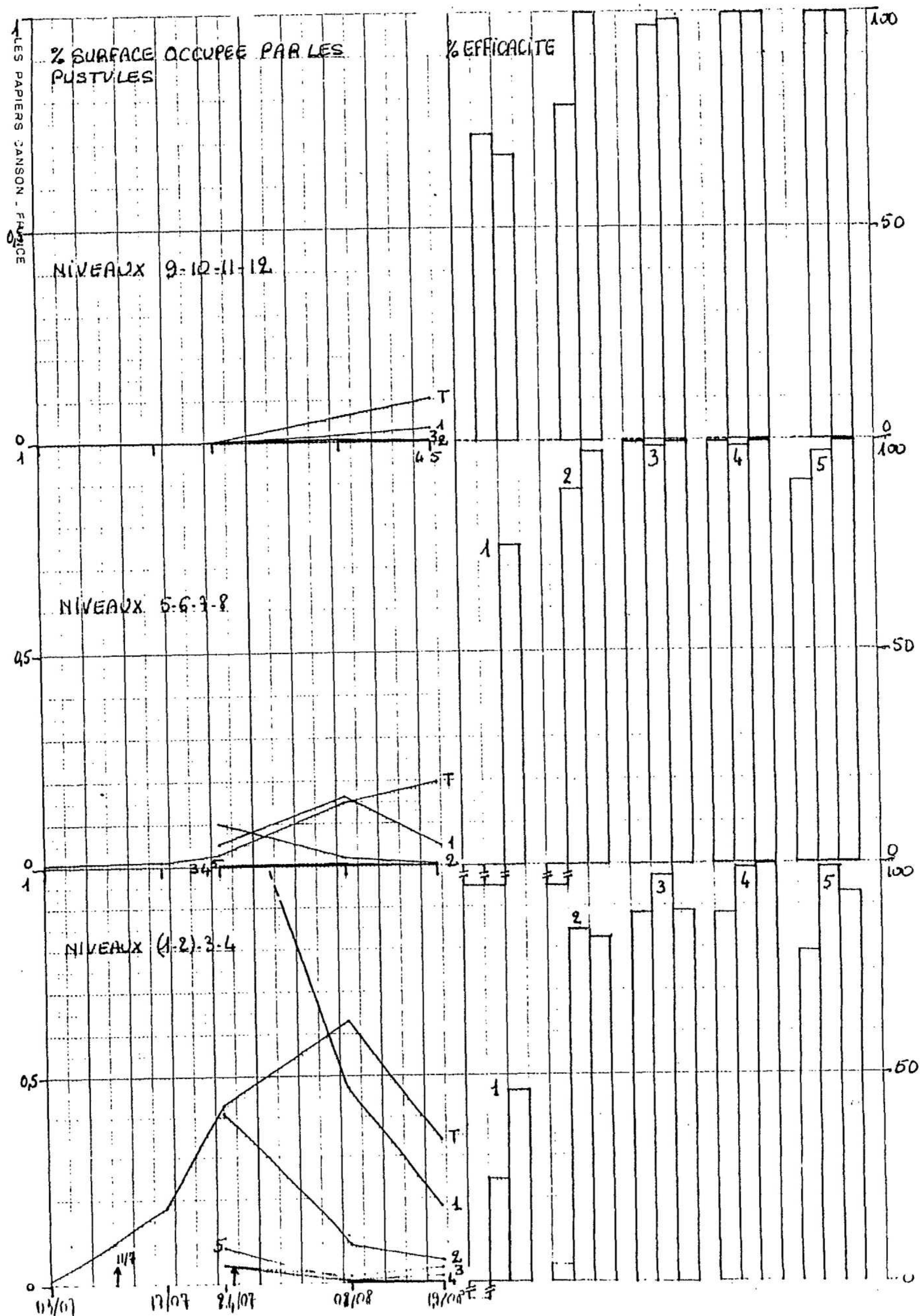
## NOTATIONS CONCERNANT PUCCINIA SORGI

D1 = 24/07/86 D2 = 08/08/86 D3 = 19/08/86

Etage	% SURFACE PORTANT DES PUSTULES DANS TEMOINS					1			2			3			4			5			ANALYSE % ERREUR			
	N° 1 = Base	03/07 8-10f	17/07 pan.	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
1	-	-	-	-	-																			
2	0,01																							
3	0,02	0,23	0,58	0,79	0,37	-171,9	15,2	34,7	-11,8	83,2	79,6	85,1	96,5	98,0	86,4	100	100	74,7	100	91,2	48,43	6,32	15,00	
4	0,01	0,12	0,46	0,47	0,30	-271,2	40,3	59,3	36,8	86,0	86,4	94,4	98,4	100	92,8	98,4	100	88,8	98,4	95,8	42,66	7,14	18,07	
5	0,01	0,02	0,12	0,19	0,24	-32,3	-127	67,7	-35,5	82,4	91,7	100	100	100	100	95,9	100	90,3	95,9	100	52,26	45,06	0,54	
					B			A			A			A			A			A	NS	NS	NS	
6	0	0,02	0,02	0,19	0,24	-200	14,5	76,0	-1020	89,5	100	100	96,1	100	100	100	100	100	96,1	100	48,22	33,37	2,29	
					B			A			A			A			A			A	NS	NS	NS	
7	0,01	0,003	0,03	0,12	0,17	-700,0	60,9	77,9	-2100	89,1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	24,33	1,26	0,99	
					B		A			A			A			A			A		NS	S	NS	
8	0	0,003	0	0,08	0,13		82,6	84,3		100	100		100	100		100	100		100	100		1,55	0,18	
				B	B		A	A		A	A		A	A		A	A		A	A		S	NS	
9	0	0	0	0,09	0,18		72,2	75,3		86,1	100		100	100		100	100		100	100		2,10	0,13	
				B	B		A	A		A	A		A	A		A	A		A	A		S	NS	
10		0	0	0,05	0,13		44,4	70,6		100	100		83,3	94,1		100	100		100	100		44,57	1,14	
					B			A			A			A			A			A		NS	S	
11		0	0	0,07	0,07		89,7	30,8		82,8	100		100	100		100	100		100	100		7,57	35,66	
																					NS	NS		
12		0	0	0,03	0,03		76,9	72,7		100	100		100	100		100	100		100	100		51,41	20,51	
F=ndt	KG																							
z... tri	17,66					- 4,8 %			- 3,6 %			- 8,8 %			+ 0,5 %			- 2,7 %			83,4 NS			
z... tri	16,89					- 4,6 %			- 3,0 %			- 8,7 %			- 0,9 %			- 3,5 %			79,79 NS			
z... sec	11,74					- 3,7 %			- 1,0 %			- 7,4 %			- 0,9 %			- 2,5 %						



GRAPHIQUE II2



ESSAI PUCCINIA SORGI  
CASTETS (40) - 1986

- DONNEES DE RECOLTE -

Produits Mesures 200 pieds/p	1*	2*	3*	4*	5*	** Témoin	ANALYSE STATISTIQUE	
							CV %	Prob. H o %
Poids d'épis avant tri kg	- 4,8	- 3,6	- 8,8	+ 0,5	- 2,7	17,66	7,8	83,4
Poids d'épis après tri kg	- 4,6	- 3,0	- 8,7	+ 0,9	- 3,5	16,89	6,6	79,8
% Humidité du grain à la récolte	- 1,5	- 4,4	- 3,5	+ 0,6	- 2,1	30,43	4,6	86,2
Poids d'épis séchés à 13,5 % d'H.	- 9,0	- 3,4	- 8,0	- 1,7	- 4,9	12,05	5,5	50,0
Poids de grains séchés à 13,5 % d'H.	- 5,2	- 3,5	- 9,0	- 2,4	- 6,0	8,02	6,7	79,5
% Poids de grains/poids d'épis à 13,5 % d'H.	+ 4,4	0	- 1,4	- 0,7	- 1,2	66,52	2,7	35,9
Poids de 1000 grains g	- 0,3	- 1,8	- 0,4	+ 1,2	+ 2,1	206,65	3,6	92,0
Faculté germinative en %	- 1,3	- 1,9	- 1,4	- 1,1	- 0,8	99,25	0,7	39,1

\*\* VALEUR MESUREE

\* % DE VARIATION PAR RAPPORT AU TEMOIN

## PLUVIOMETRIE ET TEMPERATURE A CASTETS (40)

1986

Jours	Pluviométrie			Températures					
	Juillet	Août	Septembre	Juillet		Août		Septembre	
				Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi
1er				8,5	27,8	15,4	29,7	5,3	25,9
2				12,7	29,1	12,0	31,4	3,6	26,4
3	0,6			18,0	20,7	15,1	27,1	5,6	25,6
4	1,2	5,6		13,3	25,7	15,9	20,7	9,0	27,1
5		0,6		12,6	25,9	6,5	26,1	5,7	31,5
6				15,6	19,9	9,0	27,7	11,6	22,3
7	3,7		1,4	13,5	22,8	12,6	23,9	7,8	25,1
8			10,5	6,3	22,9	12,9	25,2	9,2	22,9
9			10,5	10,3	24,0	13,4	29,3	10,3	24,2
10		5,6		9,9	29,7	14,1	27,0	5,7	25,8
11		5,8		11,3	26,2	16,4	22,8	10,9	30,1
12		2,6	2,8	16,5	20,6	11,2	25,0	17,5	26,9
13	0,5		0,8	13,6	24,4	11,8	28,0	15,7	32,5
14	0,1		0,4	14,1	25,0	12,4	29,0	17,0	32,2
15				8,7	27,6	13,1	28,9	17,6	31,0
16				11,7	32,7	12,9	32,9		
17				12,4	24,7	20,7	26,7		
18	0,3			15,9	23,5	15,7	29,2		
19		4,8		8,3	24,2	15,5	22,0		
20				6,6	25,1	7,0	27,7		
21				6,3	29,0	11,4	29,0		
22				11,9	34,0	13,0	29,0		
23	0,3	2,7		18,9	22,7	15,5	21,9		
24		6,8		8,9	22,0	13,7	31,1		
25		1,7		7,4	26,3	6,8	30,1		
26				11,7	23,5	12,0	22,5		
27		0,3		10,0	26,8	8,9	19,8		
28		3,9		12,7	35,5	10,3	19,1		
29		4,5		16,8	37,7	6,4	18,8		
30		0,7		15,4	34,5	4,0	21,9		
31	0,4			17,4	22,3	11,0	21,6		



Traitement	Pluviométrie décade avant traitement	Pluviométrie décade après traitement			
		1	2	3	4
- du 11/07/86 Nbre jours Hauteur	3 5,5 mm	pluviométrie entre les traitements 1 et 2 4 1,2 mm			
- du 25/07/86 Nbre jours Hauteur Hauteur cum.	2 0,6 mm	2 6,0 mm 6,0 mm	4 14,6 mm 20,6 mm	3 14,3 mm 34,9 mm	5 11,1 mm 46,0 mm

A ajouter 7 arrosages du 20 Juin au 30 Août.

Hauteur d'eau à chaque passage : ?

ESSAI DE MISE AU POINT  
DE METHODE DE LUTTE CONTRE  
HELMINTHOSPORIUM TURCICUM

- PRODUITS SYSTEMIQUES -

----

L I N X E (40)

----

1 9 8 6

ESSAI DE MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE  
CONTRE HELMINTHOSPORIUM TURTICUM - PRODUITS SYSTEMIQUES  
LIMXE (40) - 1986

**I - RENSEIGNEMENTS GENERAUX**

Implantation : Chez Monsieur René CASTETS  
 "Haoucq"  
 LINXE  
 40230 CASTETS

Type de sol : Sablo-humifère

Rotation :

ANNEES	CULTURES	AMENDEMENTS	FUMURES MINERALES		
			M	P	K
1984	Maïs	2 t dolomie			
1985	Pommes de terre	2 t dolomie			
1986	Maïs	2,5 t dolomie	225	130	340

Données culturales :

Préparation de sol : Labour à 25 cm de profondeur, suivi d'un hersage.

Semis : dose = 1,5 kg semences/ha le 09/05/86

écartement = 0,75 m

Lignée de production de semences de base

Desherbage : 2,5 l/ha de Primextra + 0,6 l/ha de Gésapprime le 29/05/86

0,9 l/ha de Gésapprime le 10/06/86

Levée le 18/05/1986

Légère phytotoxicité ammoniacale fin mai suite à des gelées blanches.

Floraison entre le 25/07/86 et le 01/08/86.

Irrigation en couverture totale.

Récolte le 18/09/86

.../...

## II - REALISATION DE L'ESSAI

### Produits expérimentés

NOM COMMERCIAL	DOSE/HA	MATIERES ACTIVES
IMPACT T (SOPRA)	3,9 l	47 g/l flutriazol 375 g/l captafol
TILT C (CIBA GEIGY)	1,5 l	125 g/l propiconazole 150 g/l carbendazime
SPORTAK MZ (SCHERING)	1,5 l + 5,25 l	450 g/l prochloraz 455 g/l mancozèbe
PUNCH C (DU PONT)	1,5 l	250 g/l flusilazol 125 g/l carbendazime
CORVET CM (LA QUINOLEI- NE)	6 kg	18,8 % fenpropimorphe 40 % mancozèbe 5 % carbendazime

### Traitements

T1 : le 04/08/86 - temps ensoleillé et chaud - maïs au stade grain laiteux.

T2 : le 20/08/86 - temps ensoleillé et chaud - maïs au stade grain pateux.

### Souche d'H. turcicum

Des échantillons prélevés cette année à Linxe et Castets et analysés au Laboratoire de Pathologie Végétale de L'ENSAT (M. PETITPREZ) indiquent que la souche en cause est celle habituellement présente dans cette région du Sud de la Haute Lande ; elle présente des caractéristiques biomorphologiques voisines de la souche PA-R1 (race 1).

## III - EVOLUTION DE LA MALADIE DANS LES PARCELLES NON TRAITEES

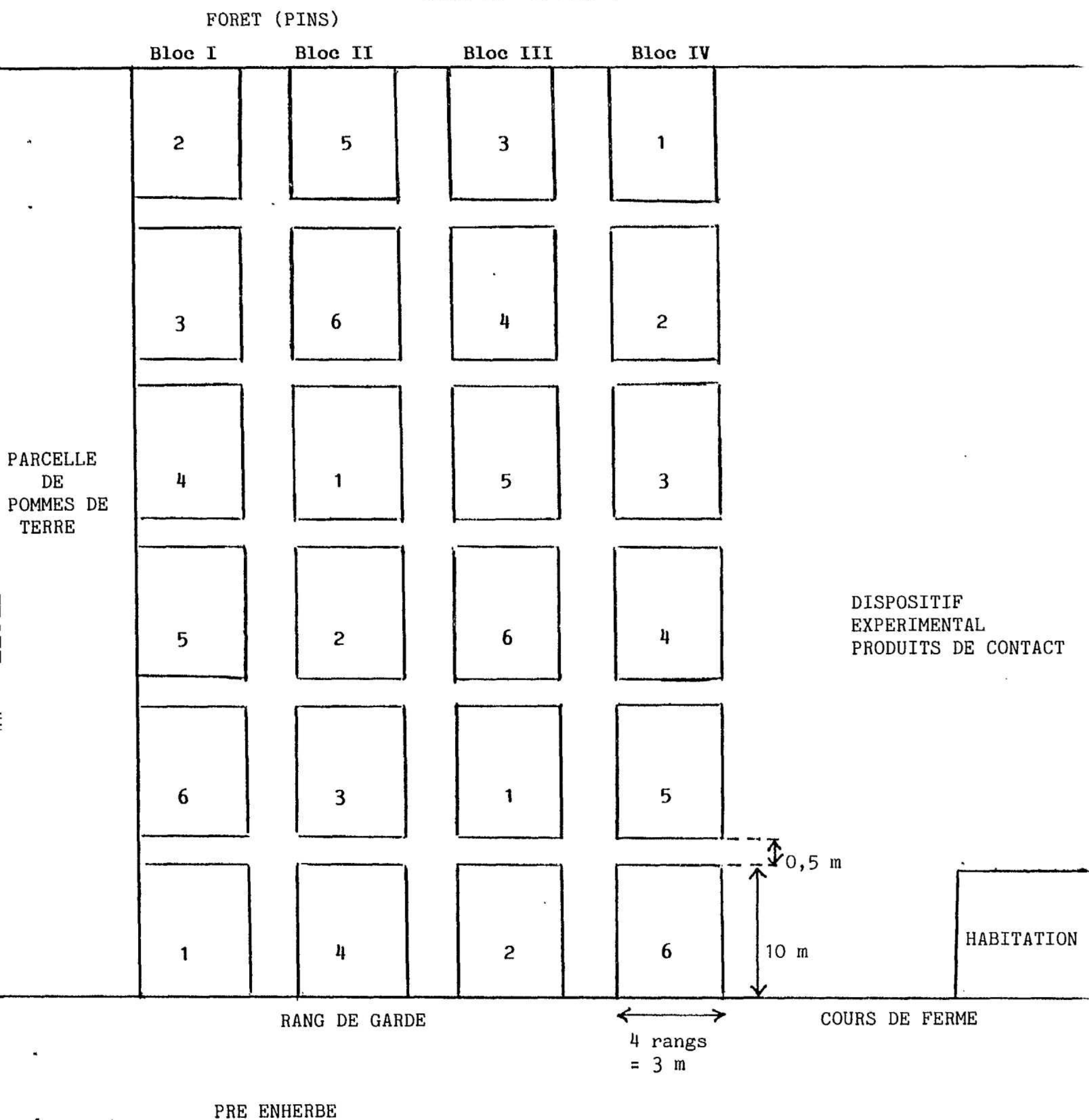
Dans les graphiques d'évolution de *Helminthosporium turcicum* (graphique III1) et *Puccinia sorghi* (graphique III3), les feuilles 1 et 2 ne sont pas prises en compte car les dessèchements (parasitaires et/ou physiologiques) les rendent inobservables dès la première décade d'Août.

Concernant l'épidémiologie de ces deux maladies, il convient de se reporter à la remarque faite au paragraphe III du rapport de l'essai *Puccinia sorghi* de 1985.

.../...

PLAN DE L'ESSAI H. TURCICUM - PRODUITS SYSTEMIQUES  
LINXE (40) - 1986

33.



Il est clair que sur cet essai, l'*helminthosporiose* et la rouille ont connu une évolution spectaculaire et concurrentielle, la compétition pour l'occupation la surface foliaire encore verte tournant dès la dernière décade d'Août à l'avantage des brûlures d'*H. turcicum* sur lesquelles la rouille ne peut pas fructifier alors que l'inverse est possible.

#### IV - COMPORTEMENT DES PRODUITS

Vis à vis de l'*helminthosporium*, les efficacités observées sur le tiers inférieur des plantes reflètent plutôt l'effet curatif des spécialités, alors que le comportement sur les deux tiers supérieurs traduit essentiellement l'effet préventif, ces étages n'étant encore que faiblement contaminés lors du T1.

Le dispositif adopté pour réaliser les traitements ne permet pas de couvrir correctement les feuilles du tiers supérieur de la plante, la hauteur des maïs, dans cette partie du champ, les haussant sensiblement au-dessus de la zone accessible à la pulvérisation croisée des pendillards.

Les produits 1 et 4 apportent globalement la meilleure protection. Le produit 5 possède une curativité équivalente au produit 4, mais ne paraît que faiblement transporté au-dessus de l'épi par le flux de sève acropète.

La préservation de surface foliaire verte sur le tiers médian de la plante (dont la feuille à l'aisselle de laquelle est insérée l'épi) est dans l'ensemble intéressante pour les cinq spécialités expérimentées, en deuxième date de notation (10/09/86). Ce résultat est encourageant ; une amélioration est sans doute possible en situant le T1 dès les premières contaminations sur les étages foliaires du tiers inférieur de la plante ; cela implique la mise au point d'une méthode de surveillance de la sporulation des déchets de maïs qui ont abrité les formes de conservation de l'inoculum d'*H. turcicum* dans la parcelle, ou dans les parcelles voisines. Il semble, en tout état de cause, que le T1 ait été réalisé dans cet essai 8 à 10 jours trop tard, bien que le niveau d'infestation du feuillage, au début août, n'était visuellement pas alarmant ; des incubationss à l'intérieur des limbes des feuilles étaient sans doute en cours, en nombre d'autant plus important que les feuilles étaient proches du sol.

Concernant l'efficacité des spécialités vis à vis de *Puccinia sorghi*, il est essentiel de remarquer qu'une réduction du % surface foliaire occupée par les pustules de rouille peut provenir :

- soit d'un effet de prévention de la germination des urédospores et/ou d'assèchement et stérilisation des urédosores présentes (effet curatif),

- soit d'une inefficacité à l'égard d'*H. turcicum*, laissant se développer les brûlures foliaires, qui réduisent la surface verte colonisable par les urédosores.



Il est donc nécessaire de considérer conjointement les % d'efficacité obtenus par les différents produits sur P.sorghi, et la corrélation pouvant éventuellement exister entre le % de surface foliaire occupée par H.turcicum (notons H cette variable mesurée) et par P.sorghi (variable notée P).

La mesure la plus simple et la mieux étudiée, dans le domaine des statistiques, pour quantifier l'intensité d'une dépendance fonctionnelle entre deux variables est le coefficient de corrélation défini par :

$$r = \text{cov} (H,P) / (\sigma H . \sigma P )$$

où  $\text{cov} (H,P)$  est la covariance des variables H et P,  $\sigma H$  et  $\sigma P$  étant leur écart type.

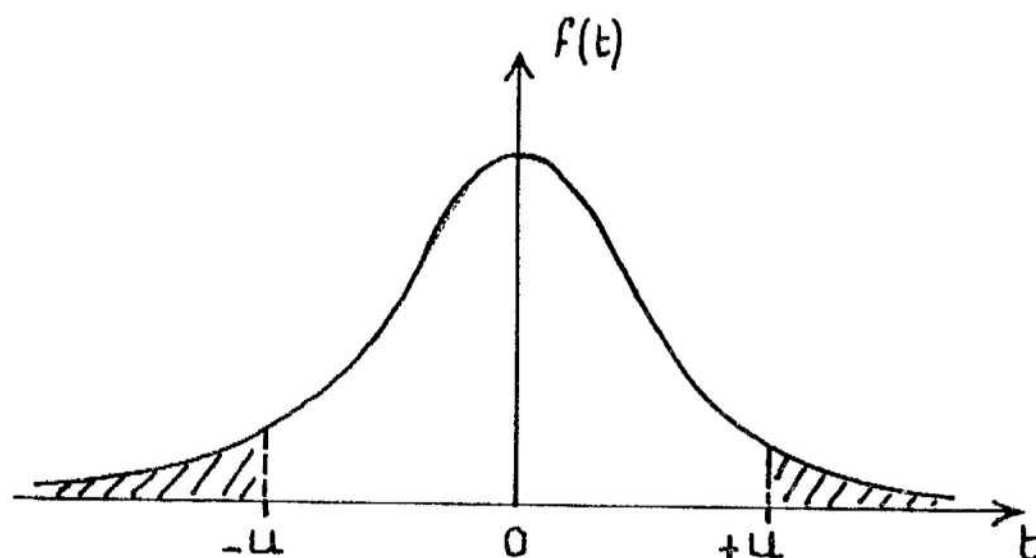
Un résultat classique en théorie des probabilités montre que la variable t définie par :

$$t = |r| . \sqrt{n-2} / \sqrt{1-r^2}$$

où n désigne le nombre de couples de variables servant à calculer r,

suit une distribution de Student à (n-2) degrés de liberté, lorsque les individus sur lesquels sont mesurés les couples de variables sont issus d'une population où  $\rho = 0$  (variables non corrélées).

La densité de probabilité de t,  $f(t)$  a l'allure donnée sur la figure ci-dessous, où la surface de la partie hachurée mesure le risque d'erreur au rejet de l'hypothèse nulle :  $\rho = 0$  ( $1 - \int_{-u}^{+u} f(t).dt$ ).



Les tableaux III 5 et III 6 indiquent les valeurs de r, aux dates de notation du 19/08/86 et 10/09/86, calculées pour chaque étage foliaire et chaque produit, sur les 4 couples (H,P) correspondant aux 4 blocs aléatoires de l'essai.

Avec  $n = 4$ , les valeurs du risque de rejet de l'hypothèse nulle de (non corrélation de H et P), sont approximativement égales à  $(1-|r|)$ . Compte tenu de la faiblesse des échantillons, il semble raisonnable de prendre un risque d'erreur de 20 %, et de ne raisonner que sur les seules efficacités où le r est inférieur à + 0,8. Dans cette optique, les cases des tableaux III 3 et III 4 correspondant à des parcelles où le % de surface foliaire occupé par H.turcicum influence exagérément la colonisation du limbe par P. sorghi, sont caractérisées par le signe ?.



Il apparaît ainsi que les produits 1 et 2 ne manifestent une efficacité intéressante qu'en seules situations où ils sont placés en préventif, sur des étages foliaires où la pression d'inoculum est assez faible.

Concernant le produit 3 la fréquence importante de valeurs de  $r$ , à la date du 10/09/86, positives et souvent élevées en valeur absolue, fait suspecter une inversion de mycoflore, due vraisemblablement à un différenciel d'efficacité très important vis à vis d'H.turcicum et P. sorghi. Ce même phénomène se retrouve beaucoup plus discrètement, à la même date de notation, sur les feuilles n° 3 à 6, dans le cas du produit 1.

Les produits 4 et 5 se comportent de façon régulièrement satisfaisante contre P. sorghi, comme il apparaît sur le graphique III 4 (voir particulièrement les niveaux inférieurs et médians de la végétation, où le développement de rouille est le plus sensible).

#### V - RECOLTE

Les données issues de la récolte des parcelles élémentaires traduisent essentiellement une action des produits sur le poids de 1000 grains; le taux d'humidité, le rapport poids de grains/poids de grains + râfle, et la faculté germinative ne sont que peu affectés. Les rendements obtenus semblent en assez bonne relation avec la préservation de la surface verte sur le tiers médian de la végétation, à la date du 10/09/86, à l'exception du produit 4, dont les résultats médiocres sont ici inexplicables. Il ressort en outre que les résultats de rendement ne paraissent pas influencés par la présence de rouille, maladie qui, bien que présente dans cet essai en quantité importante (par rapport aux essais de St Geours et de Castets) semble peu nuisible, contrairement à H.turcicum. Cette hypothèse devra cependant être confirmée par des données issues d'un essai où P. sorghi soit présente seul et en quantité abondante.

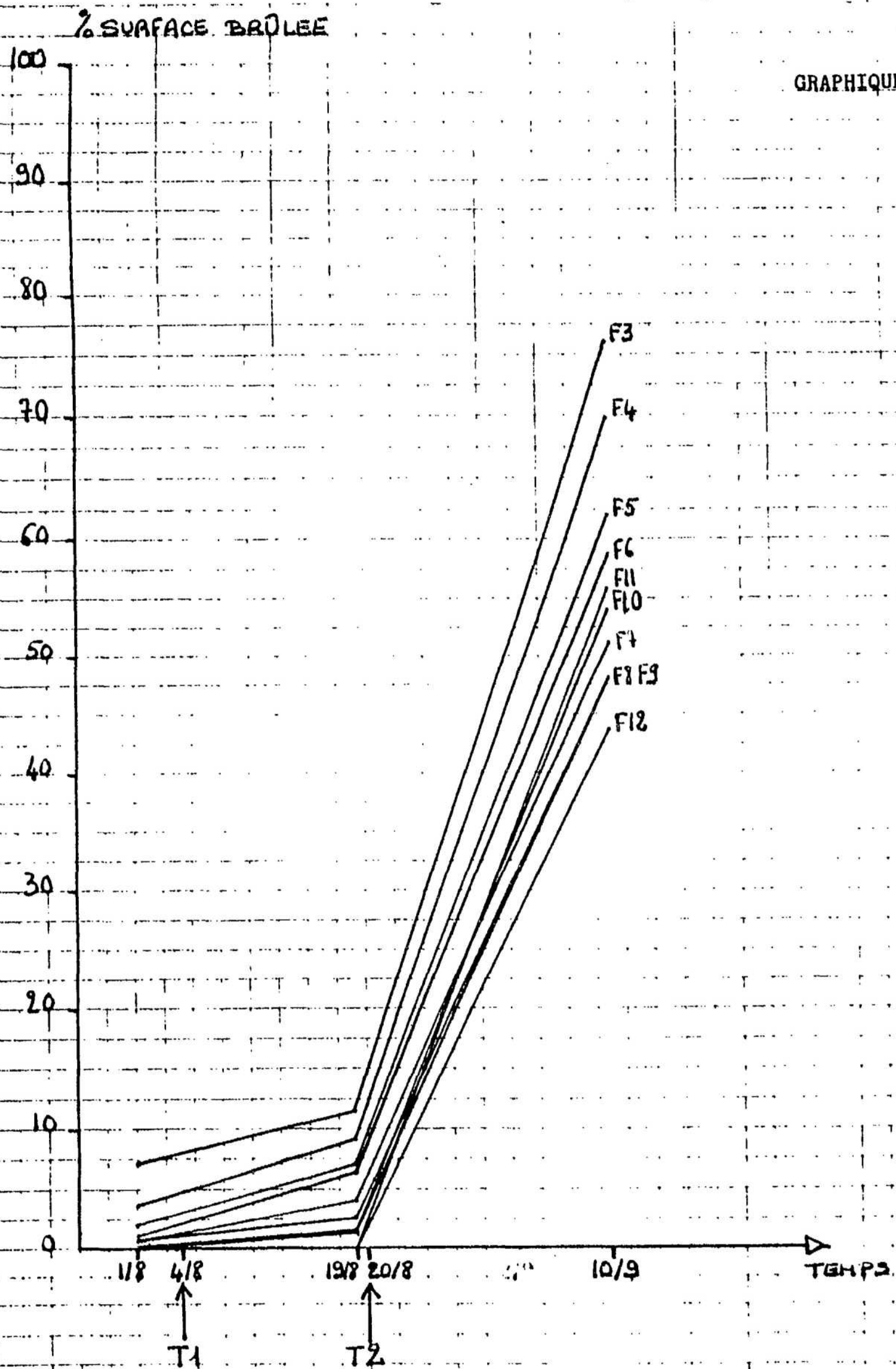
Globalement, la variation relative de poids de grains à 13,5 % d'humidité apportée par la protection vis à vis de H.turcicum est financièrement très intéressante.

EVOLUTION DE LA SURFACE FOLIAIRE "BRULEE" PAR H. TURCICUM  
Essai de Linxe (40) - 1986

37.

Produits systémiques

GRAPHIQUE III.



ESSAI M.P.M.L. - HELMINTHOSPORIUM TURCICUM EN MAIS SEMENCES - PRODUITS SYSTEMIQUES - LINXE (40) - 1986

Notations concernant H. turcicum - % surface foliaire brûlée

Etage	Témoin			(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
	01/08	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2
1 (base)	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	7,35	11,50	76,00	8,7	45,8	18,1	49,6	16,9	62,5	23,4	35,1	19,9	31,4
4	3,65	9,15	69,88	3,5	32,3	17,0	41,8	5,0	39,8	12,8	21,4	15,9	26,1
% surf. occ.	5,87	10,33	72,94	6,1	39,1	17,6	45,7	11,0	51,2	18,1	28,3	17,9	28,8
% efficacité	-	-	-	40,9	46,4	70,4	37,3	6,5	29,8	75,2	61,2	73,3	60,5
5	2,03	7,10	62,05	2,0	24,0	7,5	29,6	2,7	33,4	11,6	9,8	10,2	24,9
6	1,25	6,43	58,85	0,9	23,4	6,2	24,5	2,1	26,5	3,7	13,7	7,4	22,7
7 ) (épi)	0,60	4,03	51,35	0,2	17,8	3,6	19,4	0,3	21,5	1,0	16,1	6,4	27,0
8 ) (épi)	0,58	2,63	48,13	0,1	15,4	1,9	22,3	0,3	17,8	0,4	21,2	2,4	32,1
% surf. occ.	1,12	5,05	55,10	0,8	20,2	4,8	24,0	1,4	24,8	42,0	15,2	6,6	26,7
% efficacité	-	-	-	84,2	63,3	5,0	56,4	72,3	55,0	16,8	72,4	30,7	51,5
9	0,10	1,60	48,08	0,1	25,2	0,8	22,9	0,1	26,1	0	21,1	1,9	33,3
10	0	1,43	54,05	0	26,3	0,6	36,5	0,1	29,0	0,1	33,7	1,5	44,2
11	0	0	55,88	0	27,0	0	51,6	0	43,8	0	42,8	0	50,4
12	0	0	43,75	0	38,4	0	28,6	0	42,0	0	31,4	0	44,4
% surf. occ.	0,03	0,76	50,44	0,03	29,2	0,35	34,9	0,05	35,2	0,03	32,3	0,85	43,1
% efficacité	-	-	-	96,7	42,1	53,9	30,8	93,4	30,2	96,7	36,0	11,8	14,6

D1 = 19/08/86

D2 = 10/09/86

## ESSAI DE LINXE (40) PRODUITS SYSTEMIQUES - 1986

## NOTATIONS CONCERNANT HELMINTHOSPORIUM TURCICUM

TABLEAU III 2

(a) = N° DE PRODUIT EXPERIMENTE

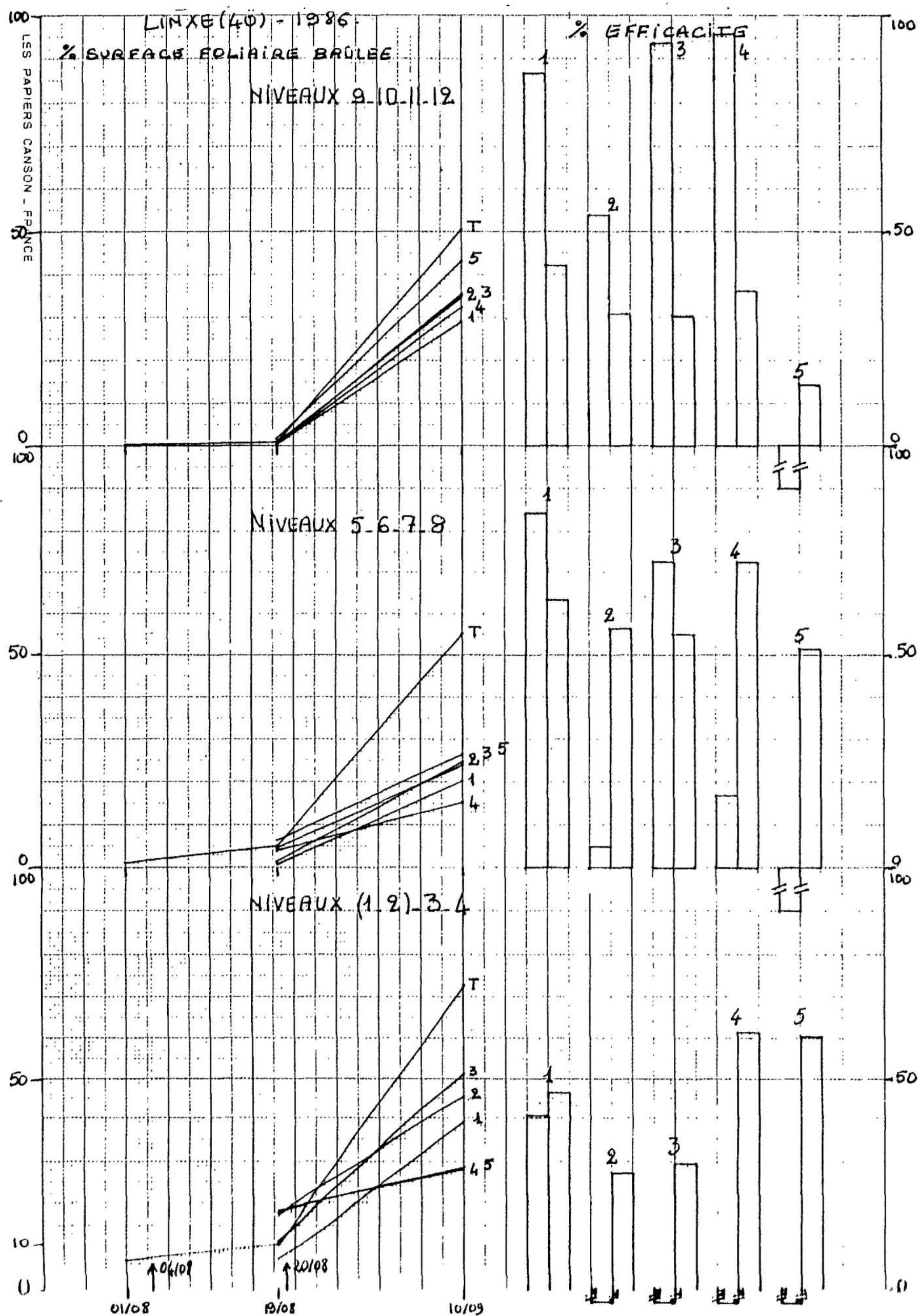
ETAGE n° 1= base	% SURFACE BRULEE DANS LE TEMOIN			1 *		2*		3*		4*		5*		ANALYSE % ERREUR	
	01/08	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2
1	6,43														
2	6,05														
3	7,35	11,50	76,00 B	24,30	39,80 AB	-57,40	34,70 AB	-46,70	17,80 AB	-103,7	53,8 A	-73,00	58,70 A	92,95 NS	2,92 S
4	3,65	9,15	69,88 B	61,70	53,70 A	-85,20	40,20 A	45,10	43,00 A	-39,6	69,4 A	-73,50	62,60 A	66,18 NS	0,66 HS
5	2,03	7,10	62,05 B	71,80	61,30 A	-5,30	52,30 A	61,60	46,20 A	-62,7	84,30 A	-43,70	59,80 A	64,49 NS	0,29 HS
6	1,25	6,43	58,85 B	86,00	60,30 A	3,10	58,50	66,90	55,00 A	42,40	76,80 A	-15,60	61,50	79,80 NS	0,55 HS
7	0,60	4,03	51,35	95,00	65,30	9,90	62,20	91,90	58,10	76,40	68,60	-57,80	47,40	57,47 NS	0,51 HS
8	0,58	2,63	48,13	96,20	68,00	29,50	53,80	89,50	63,00	84,80	56,10	10,50	33,30	69,06 NS	18,01 NS
9	0,10	1,60	48,08	96,90	47,60	48,40	52,50	93,70	45,80	100,00	56,20	-15,60	30,80	57,64 NS	19,67 NS
10	0	1,43	54,05	100,00	51,40	57,90	32,40	93,00	46,30	93,00	37,70	-1,80	18,30	58,18	22,57
11	0	0	55,88	-	51,60	-	7,70	-	21,70	-	23,40	-	9,90	NS	NS 35,54
12	0	0	43,75	-	12,20	-	34,70	-	4,00	-	28,20	-	-1,40	-	71,70 NS
RENDT.	***			**		**		**		**		**			
AVANT TRI	25,98			+ 11,30		+ 6,4		+ 9,7		+ 1,8		+ 5,8			
APRES TRI	24,55			+ 10,00		+ 6,1		+ 8,3		+ 1,6		+ 4,4			

\* = % EFF./TEMOIN - \*\* : VARIATION/TEMOIN (EN %) - \*\*\* : EN KG (GRAIN + RAFLE)/180 PIEDS



**INFLUENCE DES TRAITEMENTS SUR L'EVOLUTION DE LA SURFACE  
FOLIAIRE BRULEE PAR H. TURCICUM SELON LES ETAGES FOLIAIRES**

GRAPHIQUE III2





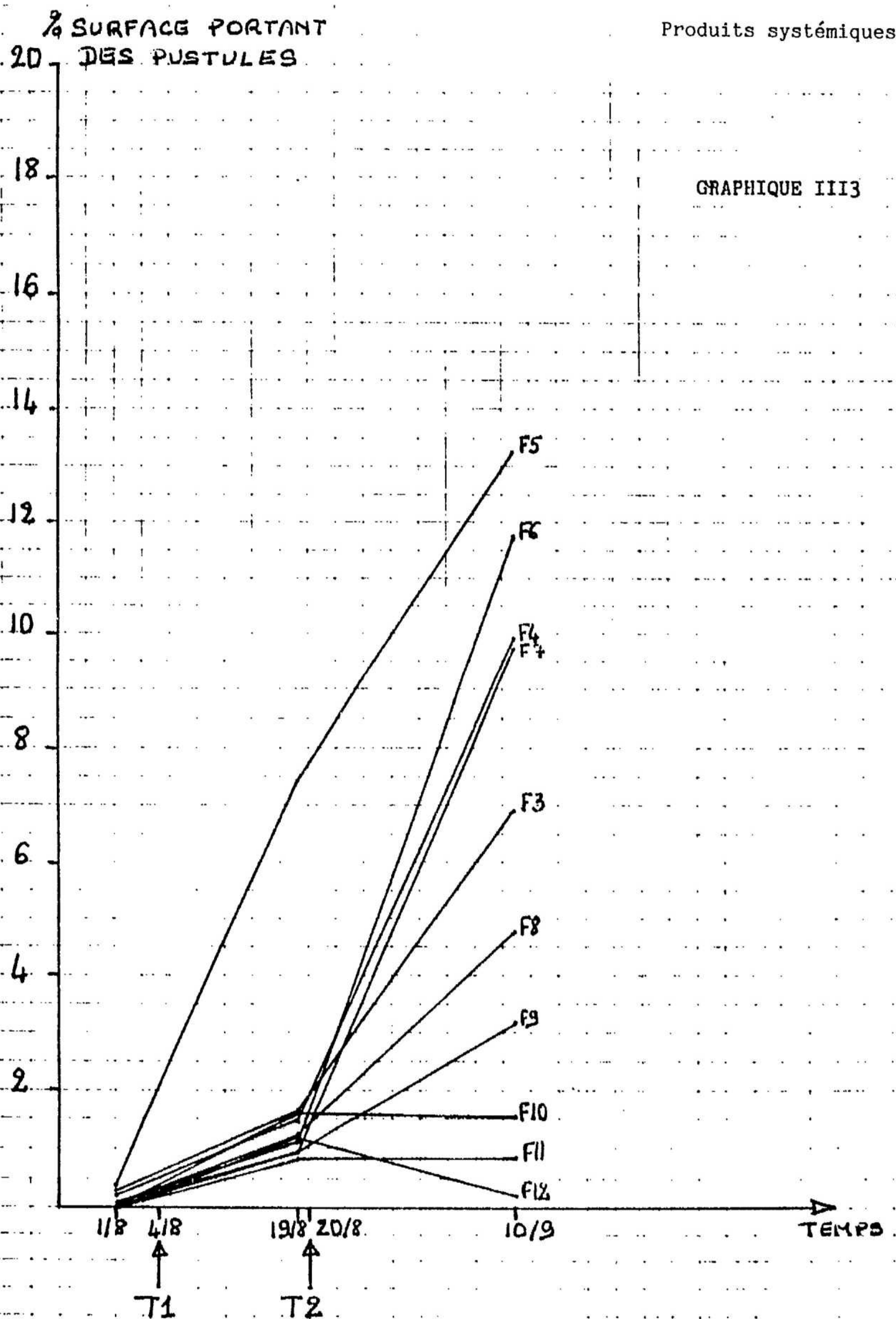
EVOLUTION DE LA SURFACE FOLIAIRE COUVERTE PAR LES PUSTULES  
DE PUCCINIA SORGHII

41.

ESSAI DE LINXE (40) - 1986.

Produits systémiques

GRAPHIQUE III3



## ESSAI M.P.M.L. - HELMINTHOSPORIUM TURCICUM EN MAIS SEMENCES - PRODUITS SYSTEMIQUES - LINXE (40 - 1986)

Notations concernant Puccinia sorghi - % surface foliaire occupée par les pustules

Etage	Témoin			(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
	01/08	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2
1	0,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	1,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0,28	1,63	? 6,19	1,25	4,94	0,76	7,74	? 5,05	6,04	1,16	4,38	1,21	? 3,05
4	0,24	1,45	? 9,19	1,54	9,83	1,32	13,98	8,46	! 11,49	? 0,67	4,62	1,89	6,76
% surf. occ.	0,69	1,54	7,69	1,40	7,39	1,04	10,86	6,76	8,77	0,92	4,50	1,55	4,91
% efficacité	-	-	-	9,1	3,9	32,5	-41,2	-339,0	-14,0	40,3	41,5	- 0,6	36,2
5	0,38	7,42	13,28	? 0,80	10,96	? 1,79	9,53	? 3,30	27,32	? 0,60	3,93	2,35	5,80
6	0,09	1,10	11,73	? 0,65	12,76	1,78	8,85	4,94	! 10,25	0,74	3,18	1,16	4,03
7	0,10	0,95	9,70	0,48	7,99	0,61	6,60	4,05	! 6,25	? 0,48	1,66	0,49	2,77
8	0,08	1,23	4,76	0,60	2,42	0,67	? 1,68	5,05	3,64	0,36	? 0,52	? 0,46	? 0,38
% surf. occ.	0,16	2,68	9,87	0,63	8,53	1,21	6,67	4,34	11,87	0,55	2,32	1,12	3,25
% efficacité	-	-	-	76,5	13,6	54,9	32,4	- 61,9	-20,3	79,5	76,5	58,2	67,1
9	0,04	0,93	3,19	0,55	? 1,63	0,83	? 0,85	4,71	2,45	0,50	0,47	0,34	0,28
10	0,01	1,57	1,52	0,75	? 0,88	0,55	0,48	3,28	1,50	0,90	0,25	0,35	0,88
11	0	0,84	0,87	0,46	0,45	0,55	? 0,35	3,64	? 1,22	0,29	0,65	0,28	0,32
12	0	1,20	0,20	0,24	0,31	0,21	0,14	0,88	? 0,63	0,16	0,05	0,16	0,10
% surf. occ.	0,01	1,14	1,45	0,50	0,82	0,54	0,46	3,13	1,45	0,46	0,36	0,28	0,40
% efficacité	-	-	-	56,1	43,4	52,6	68,3	-174,6	0	59,6	75,2	75,4	72,4

D1 = 19/08/86

D2 = 10/09/86

? : forte influence de *H. turcicum*

! : inversion de mycoflore suspectée

**ESSAI DE LINXE (40) - PRODUITS SYSTEMIQUES - 1986**  
**NOTATIONS CONCERNANT PUCCINIA SORGHI**

TABLEAU III 4.

DI = 19/08/86

D2 = 10/09/86

a = N° DE PRODUIT EXPERIMENTE

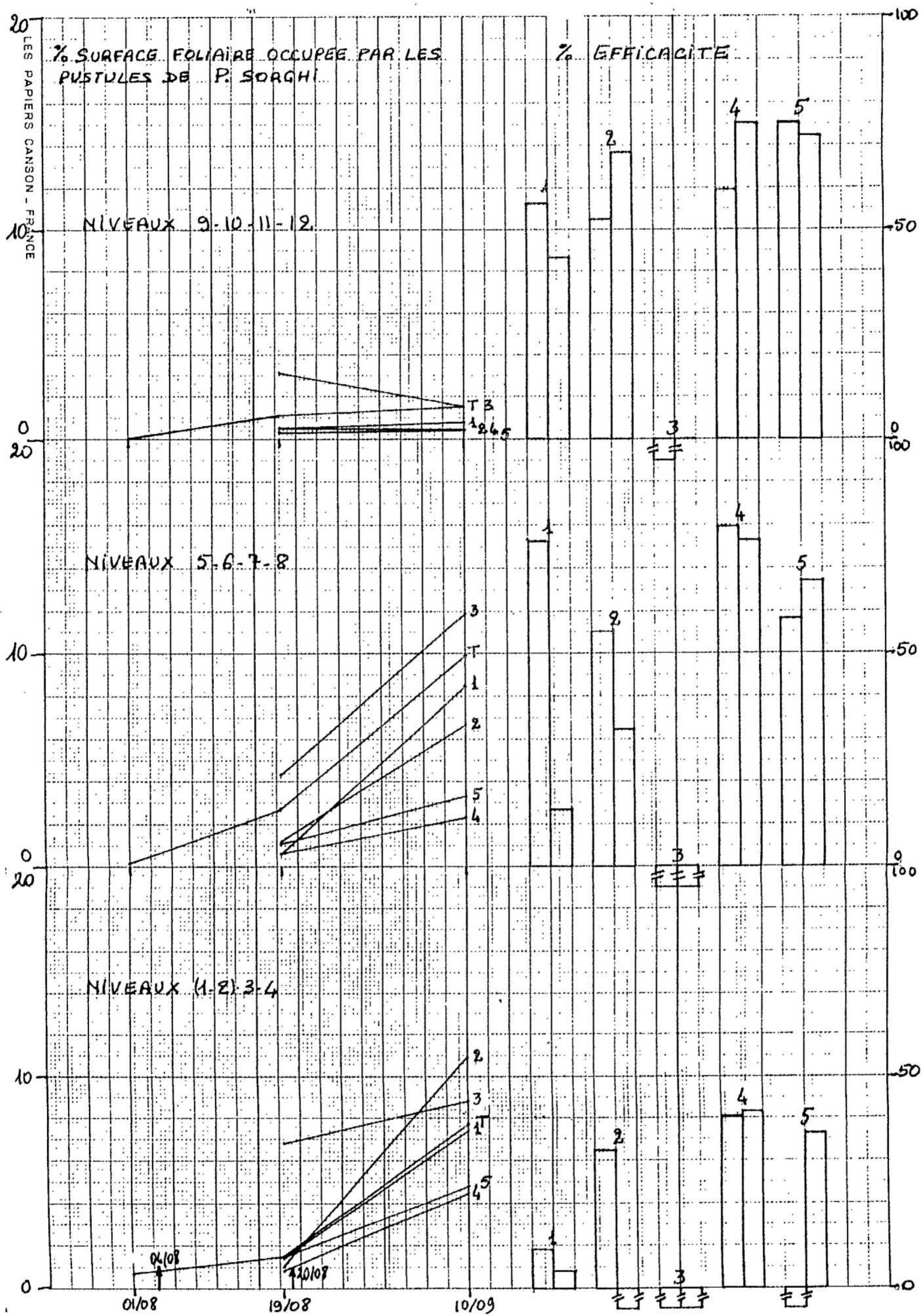
ETAGE N° 1 = base	% SURFACE PORTANT DES PUSTULES DS T.			1 *		2 *		3 *		4 *		5 *		ANALYSE % ERREUR	
	01/08	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2	D1	D2
1	0,73														
2	1,51														
3	0,28	1,63 A	6,19 ?	22,90 A	20,20	53,10 A	- 25,10	-210,5 ? B	2,5	28,60 A	29,20	25,70 A	50,70 ?	1,60 S	82,77 NS
4	0,24	1,45 A	9,19 ?	6,20 A	-7,00	29,30	- 52,20	-483,4 B	-25,10 !	53,80 ? A	49,70	-30,20 A	26,40	0,17 HS	29,70 NS
5	0,38	7,42	13,28	89,20 ?	17,50	75,90 ?	28,30	55,6 ?	-105,70	92,00 ?	70,40	68,40	56,40	53,73 NS	7,45 NS
6	0,09	1,10	11,73	41,40	- 8,80	-61,40	24,50	-349,10	12,60	43,20	72,90	- 5,20	55,60	5,19 NS	14,71 NS
7	0,10	0,95 A	9,70	49,10 A	17,70	35,60 A	32,00	-327,10 B	35,60 !	51,70 ? A	82,90	48,30 A	71,40	1,86 S	20,59 NS
8	0,08	1,23 -	4,76	51,10 -	49,10	45,60 -	64,80 ?	-309,30 -	23,60	71,00 -	89,10 ?	62,70 ? -	92,10 ?	3,99 S	11,10 NS
9	0,04	0,93 A	3,19	41,20 A	48,80 ?	10,80 A	73,30 ?	-407,30 B	23,40	46,10 A	85,40	63,30 A	91,30	1,44 S	11,55 NS
10	0,01	1,57	1,52	52,40	42,10 ?	64,80	68,50	-108,60	1,30	42,50	83,30	77,70	42,10	7,85 NS	40,70 NS
11	0	0,84	0,87	45,50	47,70	34,20	60,10 ?	-333,30	-41,30 ?	65,50	25,40	67,30	62,70	20,09 NS	41,39 NS
12	0	1,20	0,20	80,20	-59,00	82,30	29,50	26,30	-224,4	86,80	73,10	86,80	48,70	43,13 NS	40;11 NS

\* EFFICACITE/TEMOIN EN %

? = forte influence de H.turcicum

! = inversion de mycoflore suspectée.





ESSAI DE LINXE (40) - 1986Notation du 19/08/86

Tableau des coefficients de corrélation

H = % de surface foliaire occupée par H. turcicum

P = % de surface foliaire occupée par P. sorghi

$$r = \text{cov} (H,P) / (\sigma H. \sigma P)$$

Produit							
N° feuille	1	2	3	4	5	6	
3	- 0,271	- 0,392	- 0,937	- 0,781	- 0,740	- 0,571	
4	- 0,522	- 0,629	- 0,711	- 0,915	- 0,799	- 0,342	
5	- 0,935	- 0,843	- 0,905	- 0,836	- 0,515	- 0,338	
6	- 0,914	- 0,499	- 0,491	- 0,696	- 0,635	- 0,277	
7	+ 0,096	- 0,759	- 0,035	- 0,970	- 0,613	+ 0,222	
8	+ 0,035	- 0,725	+ 0,176	- 0,770	- 0,810	- 0,461	

Remarque : concernant les feuilles n° 9 à 12, les valeurs de P sont quasiment nulles et le calcul de r n'a donc plus de sens.



ESSAI DE LINXE (40)

Notation du 10/09/86

Tableau des coefficients de corrélation

$$r = \text{cov}(H, P) / (\sigma_H \cdot \sigma_P)$$

H = % surface foliaire occupée par H. turcicum

P = % surface foliaire occupée par P. Sorghi

Produit	1	2	3	4	5	6
N°						
feuille						
3	+ 0,430	- 0,780	+ 0,605	- 0,347	- 0,839	- 0,959
4	+ 0,673	- 0,729	+ 0,890	- 0,182	- 0,774	- 0,836
5	+ 0,014	- 0,464	+ 0,143	- 0,531	- 0,693	- 0,708
6	+ 0,429	- 0,521	+ 0,831	+ 0,015	- 0,740	- 0,722
7	- 0,197	- 0,635	+ 0,937	- 0,609	- 0,799	- 0,790
8	- 0,752	- 0,837	+ 0,716	- 0,815	- 0,857	- 0,354
9	- 0,883	- 0,941	- 0,166	- 0,712	- 0,712	- 0,730
10	- 0,939	- 0,663	- 0,062	- 0,656	- 0,725	- 0,470
11	- 0,699	- 0,821	- 0,999	- 0,493	- 0,687	- 0,183
12	+ 0,051	+ 0,075	- 0,897	- 0,660	- 0,682	- 0,196

## PRODUITS SYSTEMIQUES

TABLEAU III7

- DONNEES DE RECOLTE -

Produits Mesures 200 pieds/p	1*	2*	3*	4*	5*	** Témoin	ANALYSE STATISTIQUE	
							CV %	Prob. H %
Poids d'épis avant tri kg	+ 11,3	+ 6,4	+ 9,7	+ 1,8	+ 5,8	23,98	7,3	67,4
Poids d'épis après tri kg	+ 10,0	+ 7,1	+ 8,3	+ 1,6	+ 4,4	24,55	7,7	79,2
% Humidité du grain à la récolte	+ 1,8	+ 3,0	- 1,0	- 2,0	+ 2,0	33,83	2,1	19,1
Poids de grains après séchage 13,5% H	+ 10,2	+ 6,8	+ 7,9	- 0,9	+ 2,6	13,01	7,1	59,7
% Poids de grains/Poids d'épis séchés à 13,5 %	+ 1,0	+ 1,6	- 1,0	- 2,0	- 1,0	66,73	2,2	58,2
Poids de 1000 grains g	+ 4,3	+ 4,3	+ 5,3	+ 0,4	+ 3,9	233,00	4,8	34,3
Faculté germinative : en % (1)								

\*\* VALEUR MESUREE

\* % VARIATION PAR RAPPORT AU TEMOIN

(1) Aucune différence entre les parcelles élémentaires.

1986

Jours	Pluviométrie			Températures					
	Juillet	Août	Septembre	Juillet		Août		Septembre	
				Mini	Maxi	Mini	Maxi	Mini	Maxi
1er		0,4				17,7	30,0	7,0	24,3
2						17,5	30,0	6,1	24,1
3						17,5	27,0	7,6	25,0
4		10,2				17,5	22,5	12,0	28,5
5		0,4				13,0	27,2	6,0	24,0
6			1,7			11,3	27,1	11,0	
7						15,9	24,5		24,2
8		0,2	0,4			16,0	25,0	12,0	24,0
9			0,2			15,0	28,0	8,0	23,0
10		0,3				16,8	26,5	5,0	24,5
11		6,7				19,0	24,7	13,4	29,0
12		1,1	1,9			15,0	29,0	14,0	
13						13,0	26,0		34,5
14			0,9			15,0	27,0	19,2	32,8
15				13,3	27,2	16,0	22,0	19,9	30,0
16	0,2		36,0	13,1	32,1	11,0	34,0	19,0	23,2
17			11,0	16,0	25,0	16,0	26,8	15,6	21,0
18			0,4	12,4	27,8	18,1	31,0	18,8	19,0
19		0,9	1,3	10,3	23,9	22,0	23,0	8,0	25,0
20				9,0	24,3	13,0	29,0	14,0	24,8
21				13,0	26,4	15,0	27,3		
22				21,5	33,1	14,0	28,0		
23	0,2			18,5	25,0	15,0	22,5		
24		3,1		18,8	23,9	18,2	22,8		
25		2,7		16,7	25,2	9,0	31,2		
26		0,5		12,5	25,0	14,5	23,8		
27		0,3		6,6	25,8	12,0	21,2		
28		2,6		19,8	37,1	13,4	20,0		
29		6,9		19,9	27,0	6,5	19,3		
30		1,0		17,7	34,2	7,0	21,0		
31				17,7	23,9		22,0		

## ESSAI HELMINTHOSPORIOSE MAIS à LINKE

Traitement	Pluviométrie décade avant traitement	Pluviométrie décades après traitement			
		1	2	3	4
<u>FONGICIDES SYSTEMIQUES</u>					
- du 4/08/86		pluviométrie entre traitement 1 et 2			
Nbre jours	1	7			
hauteur	0,4 mm	19,8 mm			
- du 20/08/86					
Nbre jours	4	6	3	6	
hauteur	9,0 mm	16,1 mm	3,1 mm	51,7 mm	
<u>FONGICIDES CONTACT</u>					
- du 4/08/86		pluviométrie entre traitement 1 et 2			
Nbre jours	1	6			
hauteur	0,4 mm	18,9 mm			
- du 14/08/86		pluviométrie entre traitement 2 et 3			
Nbre jours	6	2			
hauteur	18,9 mm	4,0 mm			
- du 25/08/86					
Nbre jours	2	6	4	3	
hauteur	4,0 mm	14,0 mm	4,2 mm	47,9 mm jusqu'à la récolte le 18/09/86	

Irrigation : 7 à compter du 29/06 jusqu'au 30/08

Hauteur d'eau par arrosage : ?



ESSAI DE MISE AU POINT  
DE METHODE DE LUTTE CONTRE  
HELMINTHOSPORIUM TURCICUM  
- PRODUITS DE CONTACT -

-----  
L I N X E (40)

-----  
1 9 8 6

# ESSAI DE MISE AU POINT DE METHODE DE LUTTE

## CONTRE HELMINTHOSPORIUM TURCICUM

### PRODUITS DE CONTACT

LINXE (40) - 1986

-----

#### I - RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Cf. ESSAI PRODUITS SYSTEMIQUES : situé dans la même parcelle de production de semences de base.

#### II - REALISATION DE L'ESSAI

##### Produits expérimentés

NOM COMMERCIAL (firme)	Dose   ha	MATIERES ACTIVES
DITHANE M 45 (ROHMAND HAAS)	4 kg	80 % MANCOZEBE
DACONIL 500 Flow (SIPCAM-PHYTENOP)	2,2 l	500 g   1 CHLOROTHALONIL
CERETAL (DU PONT)	2 l	100 g   1 CARBENDAZIME 400 g   1 CAPTAFOL

##### Traitements

T1 = le 04/08/86 - temps ensoleillé et chaud - maïs au stade grain laiteux.

T2 = le 14/08/86 - " " " " - maïs au stade grain laiteux, pateux.

T3 = le 25/08/86 - " " " " - maïs au stade grain laiteux, grain pateux.

#### III - EVOLUTION DES MALADIES DANS LES PARCELLES NON TRAITEES

Les évolutions de H.turcicum et P. sorghi sont, comme en témoignent les graphiques IV1 et IV3, assez semblables à la situation de l'essai adjacent concernant les produits systémiques ; la différence réside dans un développement quantitativement plus important de H.turcicum, entraînant une diminution concomittante de l'intensité de P. sorghi. L'antagonisme entre ces deux parasites est très clairement illustré par le tableau IV-5 - colonne du témoin ; les valeurs de r sont pour la quasi totalité des étages foliaires très proches de - 1.

.../...

#### IV - COMPORTEMENT DES PRODUITS

Dans les conditions de cet essai, irrigué avec des sprinklers, soumis à une très forte pression de maladie, sur une végétation moins vigoureuse que dans l'essai des produits systémiques, les spécialités de contact sont jugées de façon très sévère ; tout juste peut-on noter, surtout dans le cas du mancozèbe et du chlorothalonil, une tendance à retarder un peu l'augmentation de la surface brûlée par H.turcicum, sur le tiers supérieur de la végétation (partie de la masse foliaire encore peu contaminée au moment de la première intervention fongicide).

Concernant P. sorghi, le tableau IV 5 incite à une grande prudence dans l'examen des efficacités obtenues par le chlorothalonil et le captafol ; ces réductions de surface pustulée par rapport au témoin semblent essentiellement dues au fort développement de H.turcicum. Seul le mancozèbe, avec des valeurs de  $\bar{r}$  plus fréquemment inférieures à 0,8, peut être crédité d'une certaine efficacité anti-rouille.

Ainsi, des produits de contact tels que le mancozèbe et le chlorothalonil présentent un intérêt relatif ; utilisés seuls, ils sont nettement insuffisants mais gagnent sans doute à servir de complément à une matière active systémique.

#### V - RECOLTE

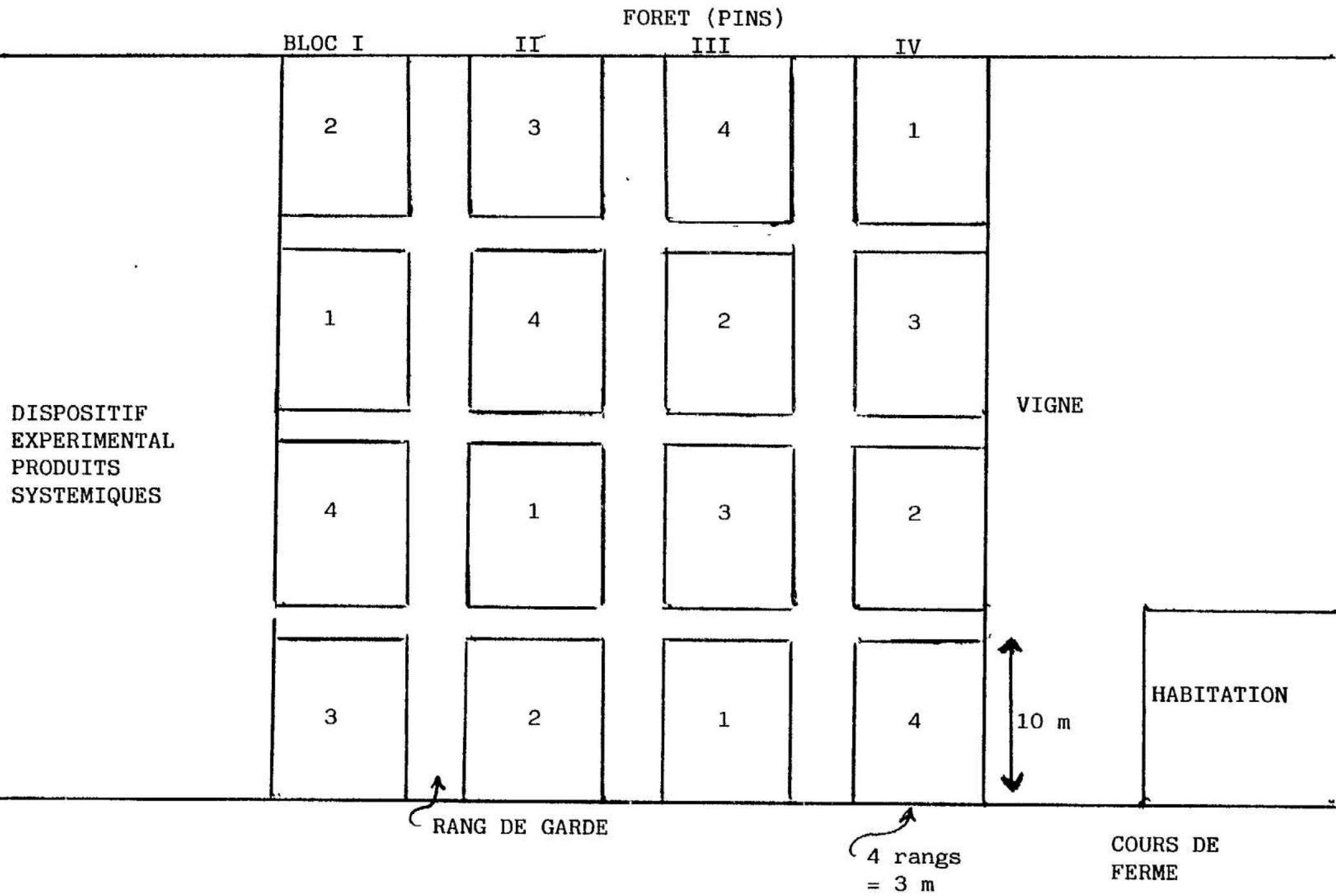
Les variations positives de rendement observées par rapport au témoin pour les parcelles traitées avec ces trois produits de contact semblent peu en proportion du manque d'efficacité vis à vis de H.turcicum ; ces résultats sont cependant corroborés par les poids de 1000 grains. Observons toutefois que les probabilités d'hypothèse nulle (=absence de différences entre les modalités) sont toujours très élevées ; tout au plus ne peut-on parler ici que d'une "tendance" à dégager les gains consignés dans le tableau.

PLAN DE L'ESSAI H.TURCICUM

51.

PRODUITS DE CONTACT

LINXE (40) - 1986



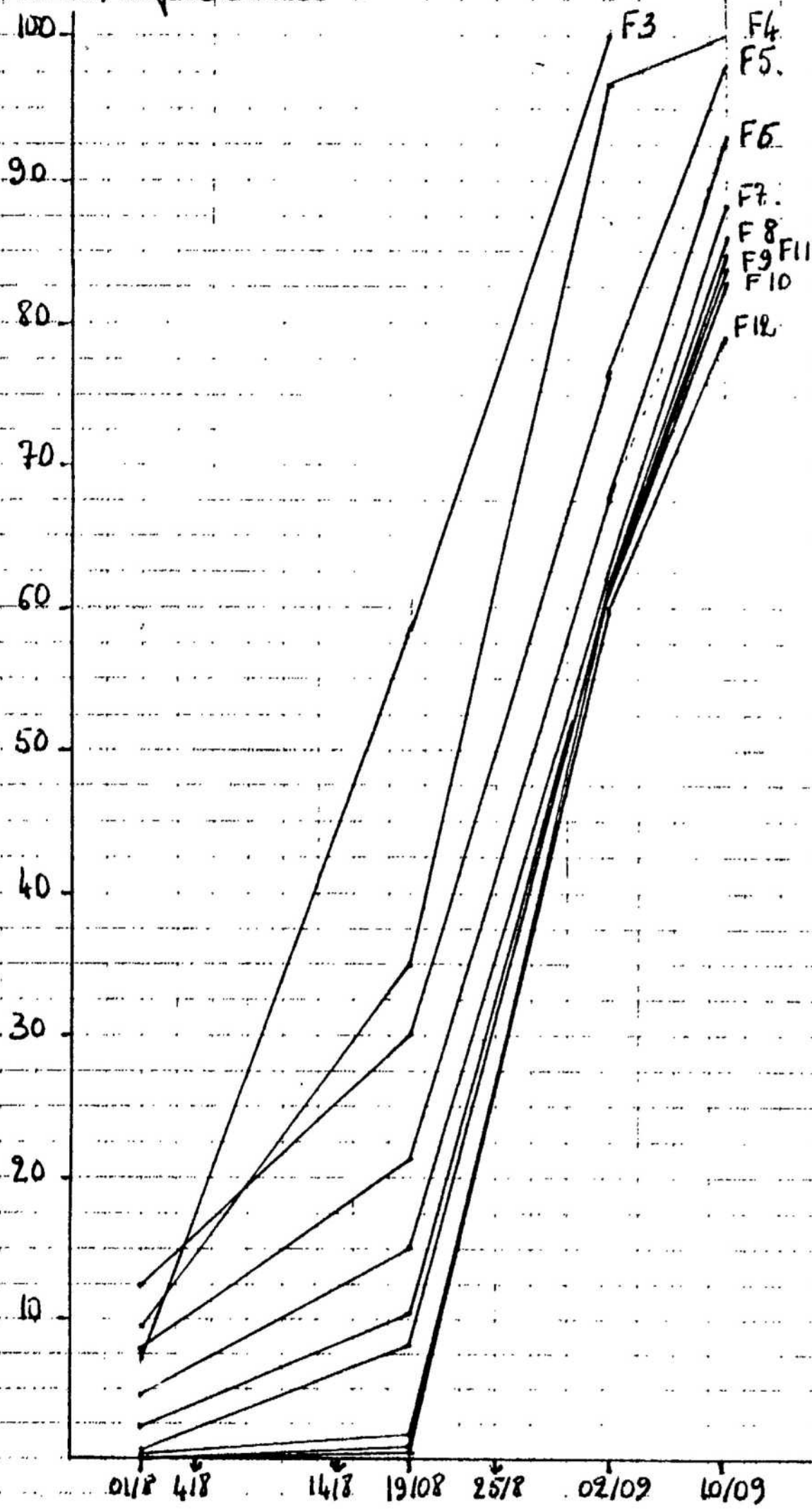


EVOLUTION DE LA SURFACE FOLIAIRE "BRULEE" PAR H. TURCICUM  
 ESSAI DE LINXE (40) - 1986 - PRODUITS DE CONTACT

52.

% surface brûlée

GRAPHIQUE IV 1



Temps

TABLEAU IV 1

ESSAI M.P.M.L. - HELMINTHOSPORIUM TURCICUM EN MAIS SEMENCES - PRODUITS DE CONTACT - LINXE (40) - 1986

Notations concernant H. turcicum - % surface foliaire brûlée

Etage	Témoin				Mancozèbe			Chlorothalonil			Captafol		
	01/08	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	7,20	58,68	100,00	-	59,80	100,00	-	53,95	96,13	-	66,52	99,75	-
4	9,53	35,02	96,75	100,00	46,40	89,25	-	43,65	81,75	-	46,12	91,63	-
% surf. occ.	8,37	46,85	98,38	100,00	53,10	94,63	-	48,80	88,94	-	56,32	95,69	-
% efficacité	-	-	-	-	-13,3	3,8	-	- 4,2	9,6	-	- 20,2	2,7	-
5	12,55	30,23	76,25	98,00	40,20	80,75	89,13	36,53	72,25	95,25	37,55	77,00	95,75
6	7,78	21,58	67,75	93,00	32,60	66,00	79,38	34,23	64,13	88,00	30,33	71,00	94,75
7	4,60	15,20	62,50	88,25	30,20	55,88	71,25	33,70	59,63	85,25	27,08	66,50	88,50
8	2,40	10,58	61,88	86,00	24,05	51,75	67,38	26,15	54,75	78,50	18,33	61,13	81,00
% surf. occ.	6,83	19,40	67,10	91,31	31,76	63,60	76,79	32,65	62,69	86,75	28,32	68,91	90,00
% efficacité	-	-	-	-	-63,7	5,2	15,9	- 68,3	6,6	5,0	- 46,0	- 2,7	- 1,4
9	0,78	8,18	60,88	83,75	19,83	44,75	65,88	18,95	53,38	72,63	15,18	62,38	79,25
10	0,23	1,55	59,75	82,75	15,48	40,25	68,88	15,90	46,88	71,38	11,53	61,25	79,88
11	0	0,97	60,00	84,75	14,75	38,50	75,20	16,20	50,00	69,75	14,31	63,88	79,80
12	0	0,38	61,00	79,00	16,95	39,00	80,77	13,48	49,38	69,75	12,88	63,00	76,25
% surf. occ.	0,25	2,77	60,41	82,56	16,75	40,63	72,18	16,13	49,91	70,88	13,48	62,63	78,80
% efficacité	-	-	-	-	-504,8	32,8	12,6	-482,4	17,4	14,2	-386,5	- 3,7	- 1,6

D1 = 19/08/86

D2 = 02/09/86

D3 = 10/09/86

ESSAI DE LINXE (40)

PRODUITS DE CONTACT - 1986

TABLEAU IV 2.

NOTATIONS CONCERNANT HELMINTHOSPORIUM TURCICUM

ETAGE N° 1 BASE	% SURFACE BRULEE DANS LE TEMOIN				* MANCOZEBE *			CHLOROTHALONIL *			CAPTAFOL *			ANALYSE % ERREUR		
	01/08	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
1																
2																
3	7,20	58,68	100,00	-	- 1,9	0	-	8,1	3,9	-	- 13,4	0,3	-			
4	9,53	35,02	96,75	100,00	-32,5	7,8	-	-24,6	15,5	-	- 31,7	5,3	-			
5	12,55	30,23	76,25	98,00	-33,0	- 5,9	9,1	-20,8	5,2	2,8	- 24,2	-1,0	2,3			
6	7,78	21,58	67,75	93,00	-51,1	2,6	14,7	-58,6	5,4	5,4	- 40,6	-4,8	-1,9			
7	4,60	15,20	62,50	88,25	-98,7	10,6	19,3	-121,7	4,6	3,4	- 78,1	-6,4	-0,3			
8	2,40	10,58	61,88	86,00	-127,4	16,4	21,7	-147,3	11,5	8,7	- 73,3	1,2	5,8			
9	0,78	8,18	60,88	83,75	-142,5	26,5	21,3	-131,8	12,3	13,3	- 85,6	-2,5	5,4			
10	0,23	1,55	59,75	82,75	-898,4	32,6	16,8	-925,8	21,5	13,7	-643,5	-2,5	3,5			
11	0	0,97	60,00	84,75	-1412,8	35,8	11,3	-1561,5	16,7	17,7	-1375,3	-6,5	5,8			
12	0	0,38	61,00	79,00	-4420,0	36,1	- 2,2	-3493,3	19,1	11,7	-3333,3	-3,3	3,5			
RENDT	(KG/180 PIEDS)				**			**			**					
AVANT TRI	20,28				+ 5,5 %			+ 6,0 %			+ 4,5 %					
APRES TRI	19,38				+ 4,7 %			+ 7,2 %			+ 4,8 %					

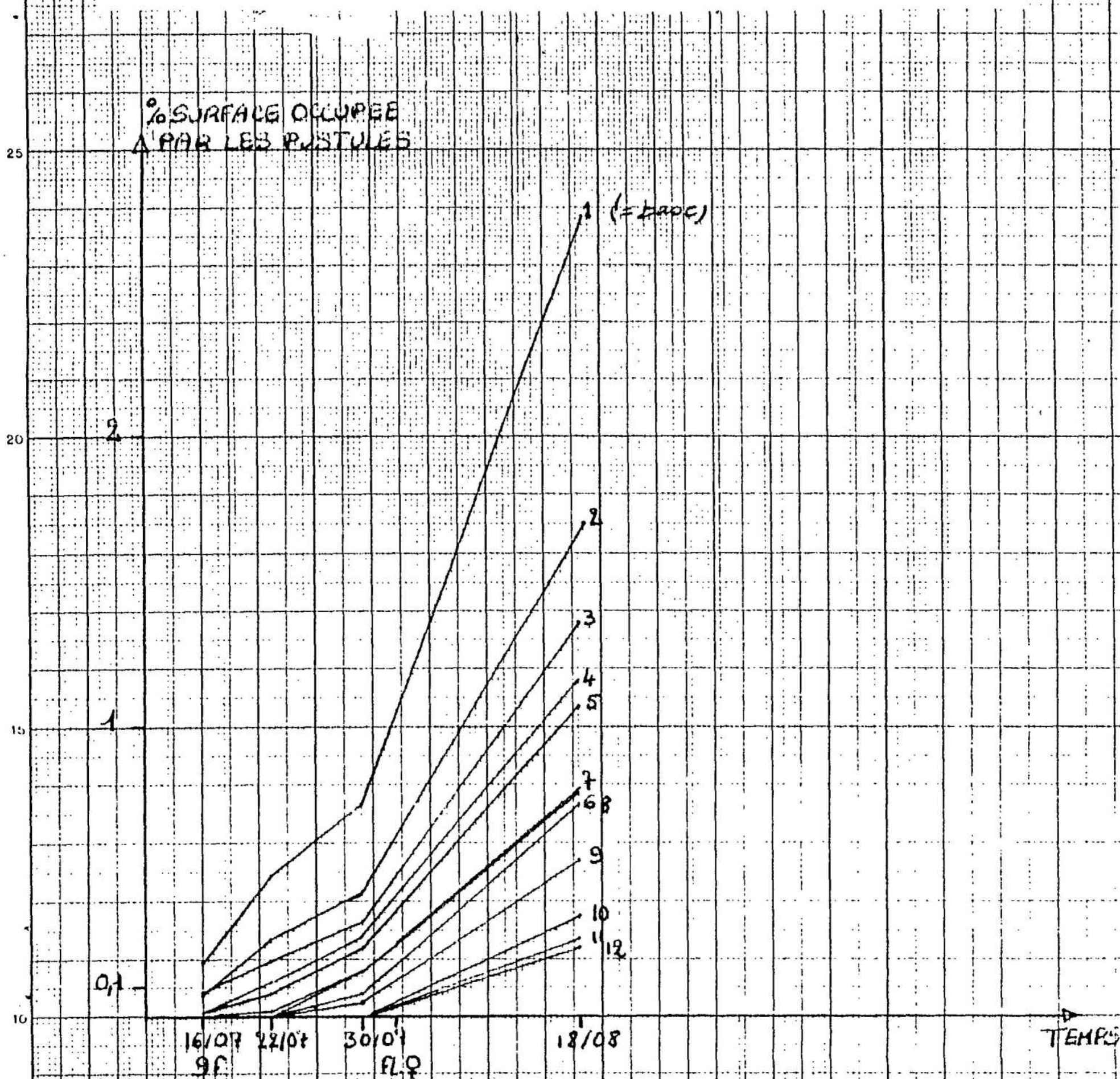
\* EFFICACITE %      \*\* VARIATION/TEMOIN (%)      - D1 : 19/08/86      - D2 -02/09/86      - D3 = 10/09/86



## GRAPHIQUE I 1

## EVOLUTION DE PUCCINIA SORGHU SELON LES ATAGES FOLIAIRES

SAINT GEOURS DE MARENNE (40) - 1985





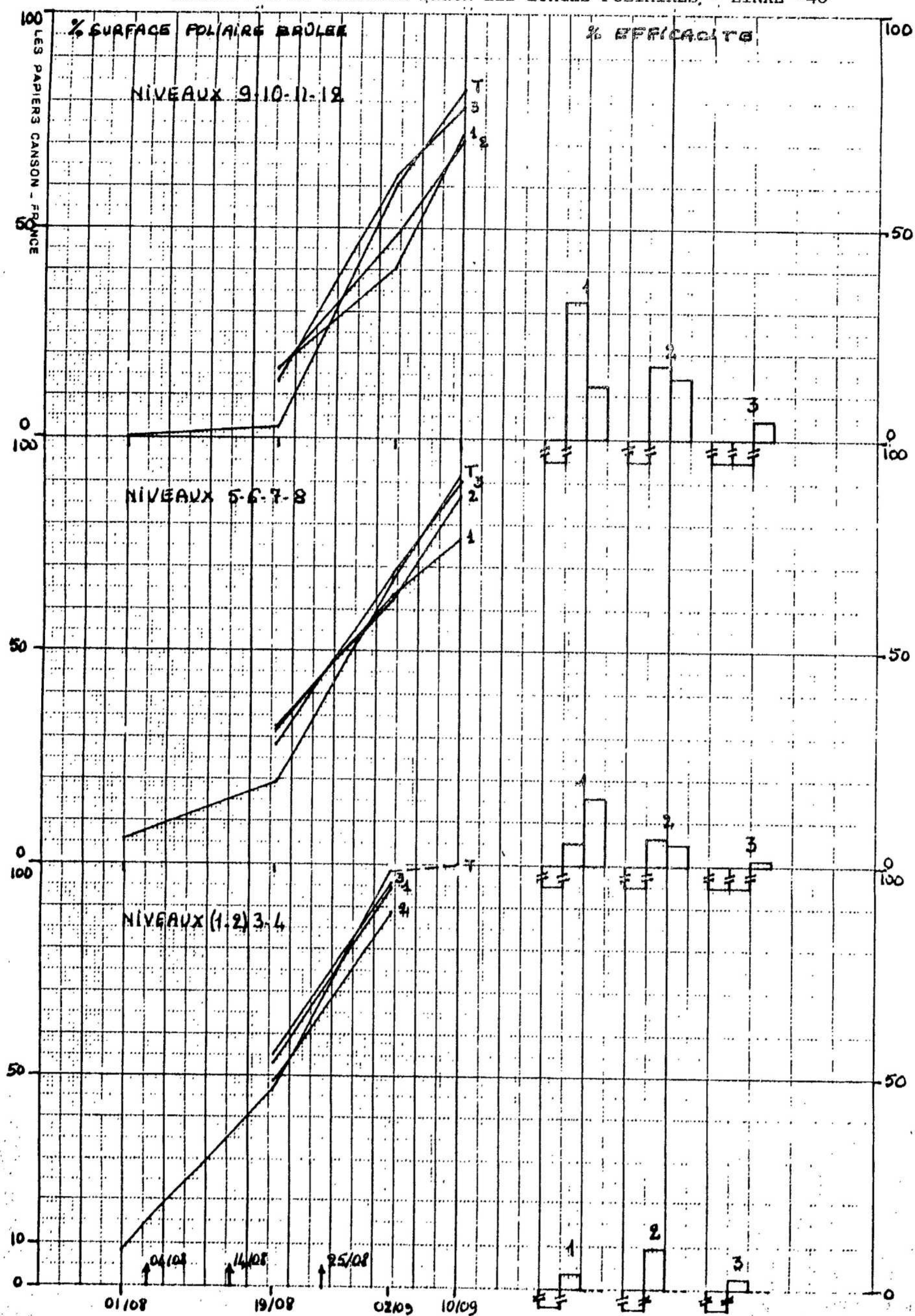


TABLEAU IV 3

ESSAI M.P.M.L. - HELMINTHOSPORIUM TURCICUM EN MAIS SEMENCES - PRODUITS DE CONTACT - LINXE (40) - 1986

Notations concernant Puccinia sorghi - % surface foliaire occupée par les pustules

Etage	Témoin				Mancozèbe			Chlorothalonil			Captafol		
	01/08	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
1 (base)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0,28	1,02	1,02	2,68	0,35	0	1,64	0,59	0,07	3,25	1,21	0,01	4,50
4	0,48	2,00	2,00	5,96	0,86	0,70	3,89	1,32	0,54	6,64	0,94	1,13	6,11
% surf. occ.	0,38	1,51	1,51	4,32	0,61	0,35	2,77	0,96	0,31	4,95	1,08	0,57	5,31
% efficacité	-	-	-	-	59,6	76,8	36,0	36,4	79,5	-14,5	28,5	62,3	-22,8
5	0,23	2,42	1,38	8,58	0,99	0,93	3,01	0,68	0,55	7,90	1,50	1,26	8,82
6	0,24	1,39	0,65	6,88	0,72	1,52	2,58	0,94	0,96	5,73	0,80	1,40	7,20
7 ) (épi)	0,20	1,50	1,93	4,32	2,38	1,41	2,13	0,62	1,60	3,62	1,94	1,86	5,90
8 )	0,16	1,22	2,56	2,82	1,90	1,92	1,82	1,03	2,17	2,22	4,36	2,25	4,38
% surf. occ.	0,21	1,63	1,63	5,65	1,50	1,45	2,39	0,82	1,32	4,87	2,15	1,69	6,58
% efficacité	-	-	-	-	8,0	11,3	57,8	49,7	19,0	13,8	-31,9	- 3,8	-16,4
9	0,25	0,94	3,58	6,37	0,99	2,24	1,15	0,81	4,07	1,75	1,32	4,03	2,26
10	0,08	0,30	7,95	0,96	1,38	2,53	0,84	0,56	8,30	1,66	1,07	7,96	0,90
11	0,02	0,75	12,63	0,51	1,91	1,90	0,18	0,74	9,91	0,70	1,40	9,03	0,68
12	0,01	0,30	15,62	0,05	1,39	2,65	0,05	0,56	8,28	0,18	1,08	13,83	0,32
% surf. occ.	0,09	0,57	9,95	1,97	1,42	2,33	0,56	0,67	7,64	1,07	1,22	8,71	1,04
% efficacité	-	-	-	-	-148,7	76,6	71,8	-17,1	23,2	45,6	-113,6	12,4	47,2

D1 = 19/08/86

D2 = 02/09/86

D3 = 10/09/86



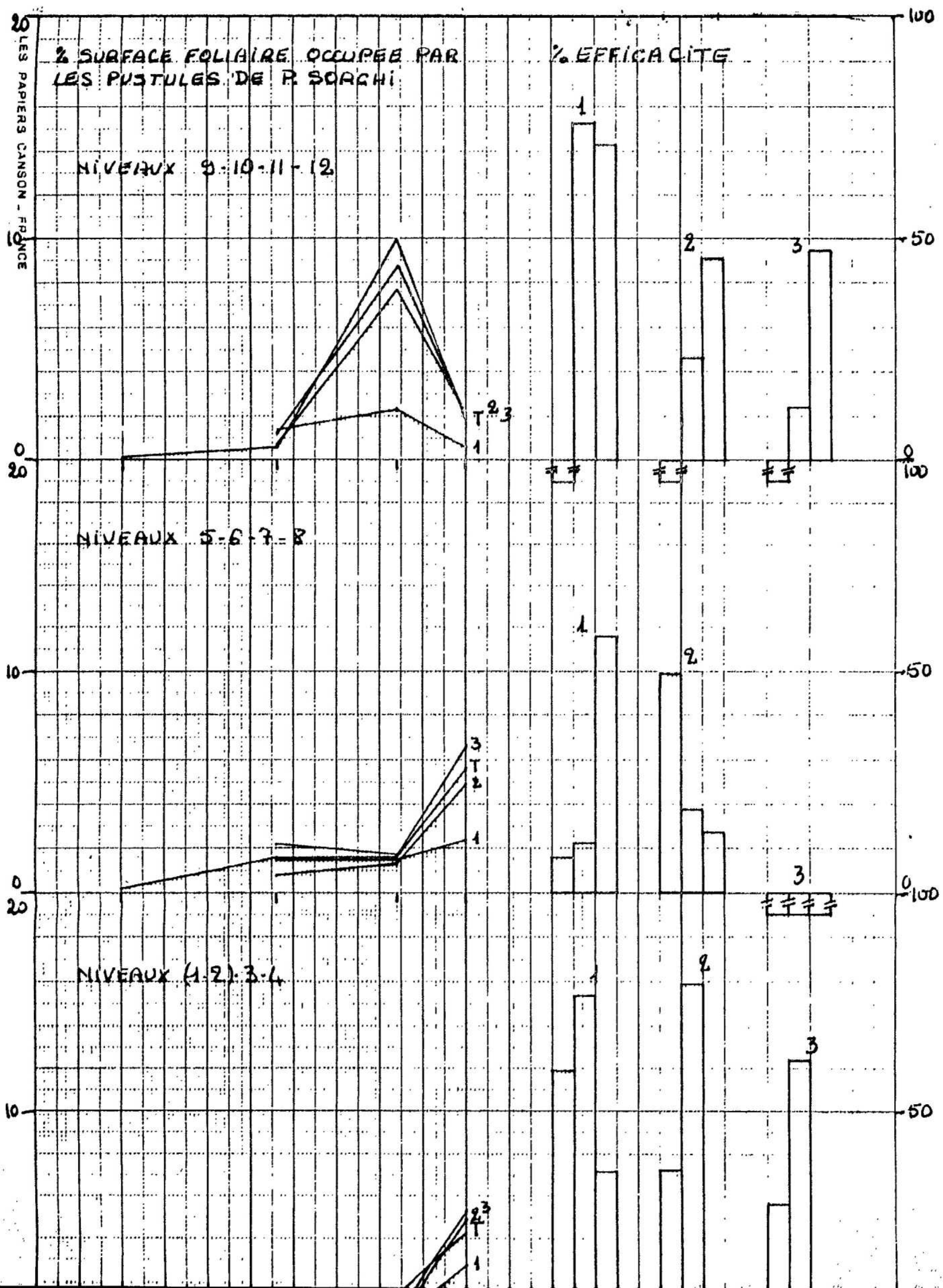


TABLEAU IV 4

## ESSAI DE LINXE - 1986

## PRODUITS DE CONTACT

NOTATION DU 02/09/86

## COEFFICIENTS DE CORRELATION

H = % surface foliaire occupée par H. turcicumP = % surface foliaire occupée par P. sorghi $r = \text{cov}(H, P) / (\sigma H \cdot \sigma P)$ 

Produit Feuille N°	MANCOZEBE	CHLOROTHALONIL	CAPTAFOL	TEMOIN
3	P = 0 H = 100	- 0,616	- 1,000	P = 0 H = 100
4	- 0,044	- 0,950	- 0,939	- 0,996
5	- 0,867	- 0,995	- 0,976	- 0,927
6	- 0,977	- 0,977	- 0,979	- 1,000
7	- 0,420	- 0,905	- 0,918	- 0,951
8	- 0,509	- 0,963	- 0,973	- 0,919
9	- 0,514	- 0,911	- 0,993	- 0,863
10	- 0,636	- 0,612	- 0,984	- 0,857
11	- 0,556	- 0,970	- 0,997	- 0,963
12	- 0,902	- 0,966	- 0,882	- 0,982



## - DONNEES DE RECOLTE -

Produits Mesures *	* MANCOZEBE	* CHLOROTHA- LONIL	* CAPTAFOL	** TEMOIN	ANALYSE STATISTIQUE	
					CV %	PROBA.H <sub>0</sub> %
Poids d'épis avant tri kg	+ 5,5	+ 6,0	+ 4,5	20,28	10,7	94,5
Poids d'épis après tri kg	+ 4,7	+ 7,2	+ 4,8	19,38	10,0	91,4
% Humidité du grain à la récolte	- 2,8	- 3,5	- 4,4	30,28	2,9	47,8
Poids de grain après séchage à 13,5 % d'H.	+ 7,6	+11,1	+ 8,2	10,74	7,4	56,6
% Poids de grains/poids d'épis séch. à 13,5 % d'H.	+ 1,6	+ 2,7	+ 1,8	66,77	4,2	94,2
Poids de 1000 grains g	+ 3,6	+ 5,1	+ 3,1	206,75	7,9	93,7
Faculté germinative en % (1)						

\* % de variation par rapport au TEMOIN.

\*\* VALEUR MESUREE

(1) aucune différence entre les parcelles élémentaires.

## C O N C L U S I O N

Des essais menés en 1985 et 1986 pour élaborer une méthode de protection des maïs-production de semences contre deux maladies dues à Puccinia sorghi et Helminthosporium turcicum se dégagent les points suivants :

- il semble que, contrairement à P. sorghi, H. turcicum présente une nuisibilité non négligeable ; une double application fongicide est alors facilement "amortie" en année favorable à la maladie, et sur lignée autorisant un développement des brûlures foliaires pendant la phase d'enrichissement du grain en sucres solubles.

- les spécialités commerciales essayées, qui possèdent une certaine systémie permettent une préservation satisfaisante de la surface verte des feuilles du tiers médian de la plante, c'est-à-dire des étages foliaires responsables de la synthèse des sucres destinés à remplir les grains.

- les spécialités de contact s'avèrent nettement insuffisantes, vis à vis des deux champignons, et ce d'autant plus que l'on se situe en situations irriguées pas sprincklers, favorisant le lessivage et le maintient d'un état d'humectation du feuillage propice aux contaminations.

- une amélioration de la protection vis à vis d'H. turcicum semble possible en appliquant les produits dès que l'inoculum présent au sol, fructifie ; la mise au point d'une méthode de détection de ce phénomène biologique doit constituer une suite logique au travail relaté dans le présent document ; parallèlement, il conviendra de poursuivre les expérimentations de spécialités commerciales avec le même type de protocole que celui utilisé en 85-86.

----

A N N E X E

MATERIEL D'EXPERIMENTATION  
UTILISE EN PETITES PARCELLES

## LEGENDES DES SCHEMAS

\*\*\*\*\*

SCHEMA A1 : Tricycle transportant le pulprex et la rampe de traitement.

- 1 - Poignée en acier destinée à la traction du tricycle
- 2 - Barre en acier de 84 cm de long
- 3 - Roue avant Ø 24 cm type 9 x 3.00 - 4 - montée sur une fourche de 16 cm de hauteur x 13 cm de large.
- 4 - Bloc pivotant solidaire de la roue avant
- 5 - U de montage du manomètre du pulprex
- 6 - Barre oblique en acier section carrée 4 cm x 4 cm faisant un angle 120° avec 15. Longueur = 20 cm.
- 7 - Cadre en acier soudé sur 15 de 21 cm x 40 cm destiné à accueillir le pulprex en position verticale.
- 8 - Roue arrière Ø 30 cm type 13 x 5.00 - 6 - basse pression
- 9 - Essieu arrière de 52 cm de large extensible à 80 cm
- 10 - Barre oblique creuse de même nature que 6 faisant un angle de 105° avec 15 destinée à accueillir le mât 12 , longueur = 26 cm.
- 11 - Goupille de fixation de 12 dans 10
- 12 - Bague coulissante sur 12 permettant d'ajuster la hauteur de la rampe de traitement.
- 13 - Tige filetée repliée en U dont les 2 extrémités sont fixées dans les trous A2. 7 de la rampe.
- 14 - Barre horizontale longueur = 50 cm.

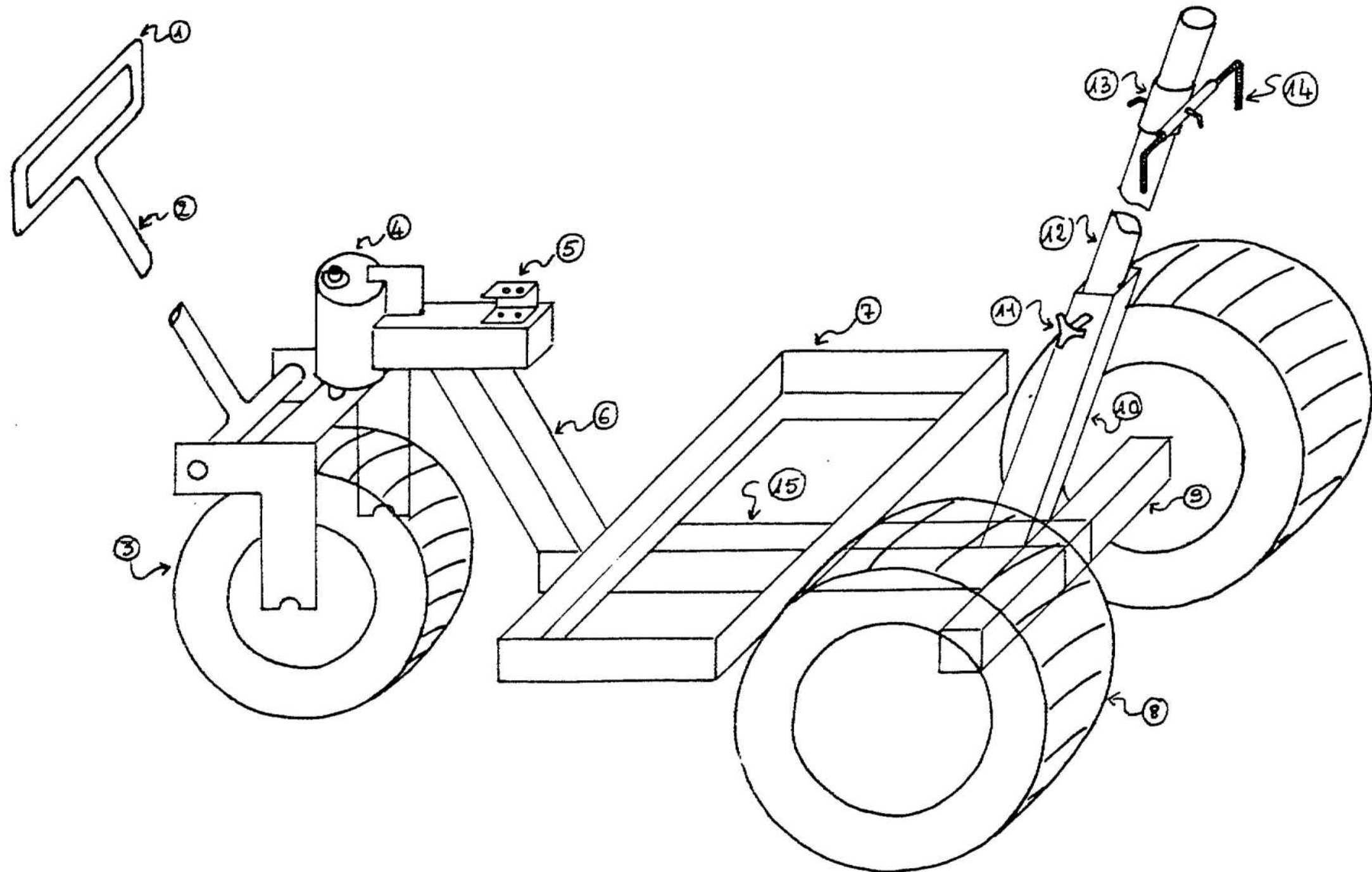
REMARQUE : Afin d'amortir le ballant créé par les oscillations de la rampe en position haute, il est nécessaire d'attacher par une corde la poignée 1 aux brax verticaux A2 - 3.



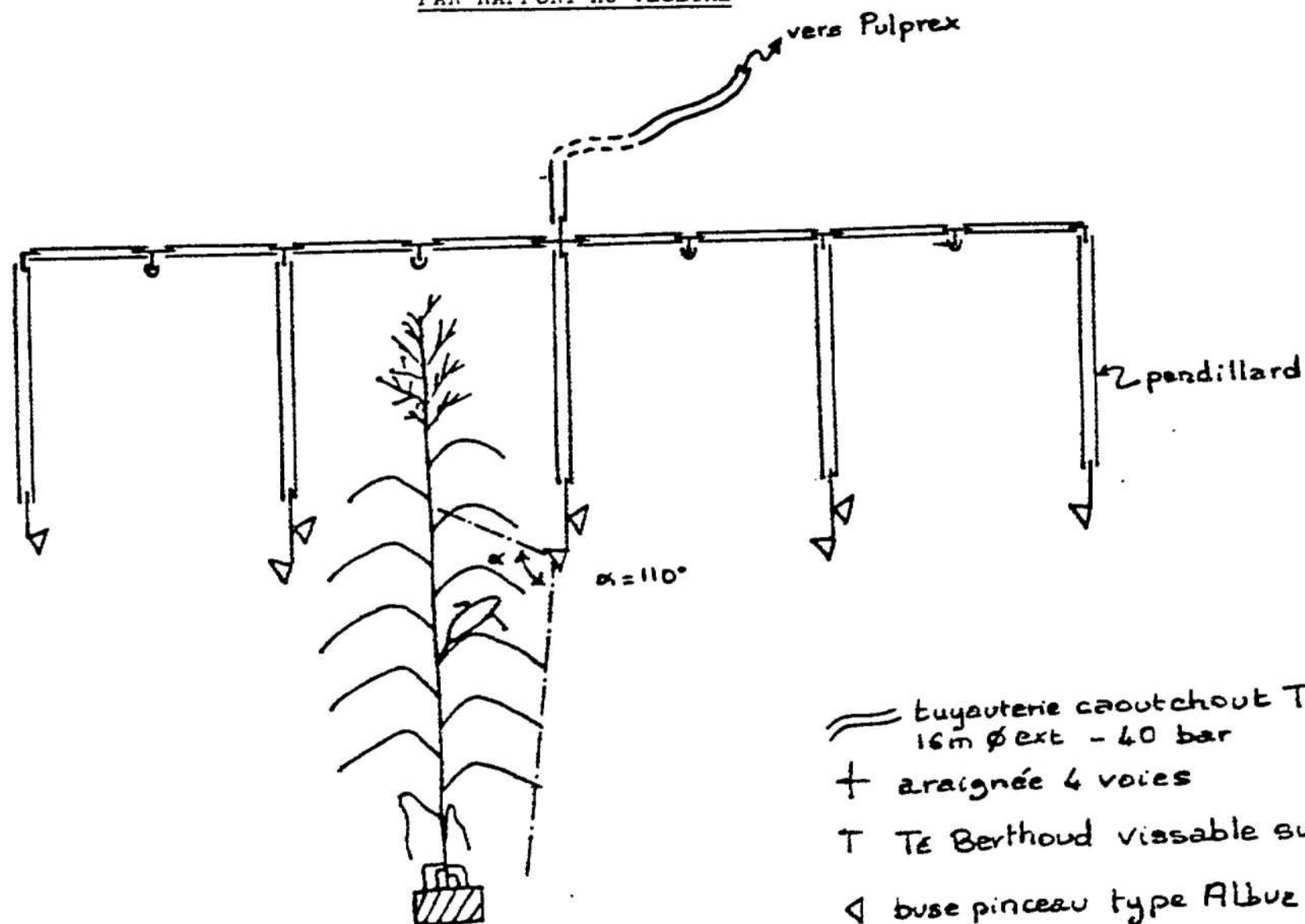
SCHEMA A2 : Rampe de traitement en tube aluminium en U (jambes de 2 cm écartées de 3 cm).

- 1 - Segment central de 120 cm de longueur
- 2 - Bras latéraux repliables de 110 cm de longueur, articulés sur 1 par charnières
- 3 - Bras verticaux
- 4 - Tige métallique oblique maintenant 2 en position horizontale
- 5 - Tige métallique horizontale assurant la rigidité de la rampe
- 6 - Trous pratiqués dans la rampe destinés à accueillir les vis de fixation des porte-jet Berthoud, tous les 35 cm, 37,5 cm ou 40 cm.
- 7 - Trous de fixation de A1 - 14.

SCHEMA A1 : TRICYCLE TRANSPORTANT LE PULPREX ET LA RAMPE DE TRAITEMENT



HEMA A3 : CIRCUIT DE PULVERISATION ET DISPOSITION DES BUSES  
PAR RAPPORT AU VEGETAL



- == tuyauterie caoutchouc Tress Nobel  
16m Ø ext - 40 bar
- + araignée 4 voies
- T Té Berthoud vissable sur la rampe
- ◁ buse pinceau type ALbuz jaune 110°
- ⊥ Té obstrué (pouvant au besoin  
accueillir un porte-jet).
- α = angle au sommet du cône de  
pulvérisation.

HEMA A2 : RAMPE DE TRAITEMENT EN TUBE ALUMINIUM EN U  
(Jambes de 2 cm écartées de 3 cm)

